

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**В. І. Лусь**

**ПРАВИЛА НАНЕСЕННЯ РОЗМІРІВ**  
**НА РОБОЧИХ КРЕСЛЕННЯХ**

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**

**Харків**  
**ХНУМГ ім. О. М. Бекетова**  
**2021**

**Автор**

**Лусь Володимир Іванович**, кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри основ архітектурного проєктування Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

**Рецензенти:**

**Тормосов Юрій Михайлович**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри холодильної та торгівельної техніки і прикладної механіки Харківського державного університету харчування та торгівлі;

**Печерцев Олександр Олександрович**, кандидат технічних наук, доцент кафедри графіки Харківського національного університету будівництва і архітектури

*Рекомендовано до друку Вченою радою ХНУМГ ім. О. М. Бекетова,  
протокол № 6 від 26 лютого 2021 р.*

**Лусь В. І.**

Л86      Правила нанесення розмірів на робочих кресленнях : навч. посібник / В. І. Лусь ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 72 с.

Посібник охоплює один із розділів курсів «Інженерна графіка» і «Інженерна і комп'ютерна графіка». Посібник містить коментарі до ДСТУ ГОСТ 2.307:2013 (ГОСТ 2.307-2011), тестові завдання, контрольні запитання, ілюстрації з наочним показом описуваних деталей, зразки виконаних робіт, аналіз найпоширеніших помилок студентів, що часто зустрічаються, під час виконання цього етапу інженерного проєктування. Викладена інформація відповідає стандартам міжнародної ініціативи CDIO і зв'язаним з нею документам, що забезпечують проєктування освітнього процесу й оцінку якості освіти в технічних закладах вищої освіти.

Рекомендується студентам усіх форм навчання по дисциплінах, пов'язаних з курсовим і дипломним інженерним проєктуванням для самостійної реалізації цього етапу проєктування.

**УДК 744.4(075.8)**

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Правила нанесення розмірів на кресленні. ДСТУ ГОСТ 2.307:2013 (ГОСТ 2.307-2011) .....	5
2 Розміри.....	6
3 Правила проставлення розмірів.....	7
4 Розмірна лінія .....	9
5 Розмірні числа .....	15
6 Нанесення розміру радіуса .....	23
7 Нанесення розміру діаметра .....	26
8 Нанесення розмірів квадрата .....	28
9 Нанесення величини ухилу і конусності .....	29
10 Розміри фасок .....	30
11 Розміри елементів деталей.....	31
12 Правила спрощеного нанесення розмірів отворів. ГОСТ 2.318-81 .....	37
13 Розміри різьби .....	39
14 Довідкові розміри.....	41
15 Відмітки рівнів (висоти, глибини) конструкції .....	43
16 Нанесення розмірів з урахуванням конструктивних і технологічних вимог .....	44
17 Порядок і загальні принципи нанесення розмірів .....	46
18 Тестові завдання з теми «Правила нанесення розмірів на кресленнях. ДСТУ ГОСТ 2.307:2013 (ГОСТ 2.307-2011)».....	49
19 Контрольні запитання з теми «Розміри. ДСТУ ГОСТ 2.307 :2013 (ГОСТ 2.307-2011)».....	61
20 Індивідуальні завдання .....	63
20.1 Зміст індивідуальних завдань .....	63
20.2 Помилки, які найчастіше допускаються під час нанесення розмірів .....	67
Висновок.....	68
Список використаної та рекомендованої літератури .....	70

## ВСТУП

Одним із відповідальних етапів проєктування є етап нанесення розмірів на робочих кресленнях деталей, необхідних як для їхнього виготовлення, так і подальшого контролю за їхнім використанням. У цьому навчальному посібнику зібрано необхідний довідковий матеріал (витяги з ГОСТів ЄСКД з усіма останніми офіційними змінами); методичні рекомендації щодо реалізації цього важливого етапу інженерного проєктування, а також запропоновані тестові завдання, що дозволяють самостійно проконтролювати глибину своїх знань. Потреба навчального процесу в цьому виданні очевидна у зв'язку із зміною теоретичної бази – ДСТУ ГОСТ 2.307:2013 (ГОСТ 2.307-2011), що замінює ГОСТ 2.307-68.

Викладена інформація відповідає стандартам міжнародної ініціативи CDIO і зв'язаних із ним документів, що забезпечує проєктування освітнього процесу й оцінку якості освіти в інженерних закладах вищої освіти. ДСТУ ГОСТ 2.307:2013 (ГОСТ 2.307-2011) встановлює правила нанесення розмірів і граничних відхилень на кресленнях і інших технічних документах на виробі всіх галузей промисловості і будівництва.

Для того, щоб освоїти запропоновану інформацію, необхідно:

1. Відповідально ознайомитися з теоретичною частиною вимог (Формулювання вимог ГОСТів ЄСКД збережена по першоджерелу [4]; додані методичні рекомендації, що дозволяють спростити засвоєння вимог).

2. Закріпити теоретичні знання опрацюванням тестів і відповідями на контрольні запитання.

3. Виконати індивідуальні завдання, що дозволить виробити практичні навички щодо грамотного нанесення розмірів під час оформлення робочих креслень конструкторської документації під час використання їх на всіх етапах навчального процесу і у виробничій практиці.

Виконання креслеників базується на теоретично обґрунтованих методах побудови зображень і на нормативних документах, складених Держстандартом України, з урахуванням відповідних положень міждержавних стандартів (державних стандартів колишнього СРСР).

Тому рівень професійної підготовки інженерно-технічного фахівця залежить від його вміння розв'язувати конструкторські задачі графічно, правильно виконувати та читати машинобудівні кресленики по спеціальності.

Зміст навчального посібника відповідає діючим в Україні нормативним документам щодо виконання та оформлення машинобудівних креслеників.

# 1 ПРАВИЛА НАНЕСЕННЯ РОЗМІРІВ НА КРЕСЛЕННІ. ДСТУ ГОСТ 2.307:2013 (ГОСТ 2.307-2011) [1, 2]

1.1 Підставою для визначення **величини зображеного виробу і його елементів** слугують **розмірні числа**, зазначені в графічному документі (рис. 1.1).

Виняток становлять випадки, передбачені ГОСТ 2.414, ГОСТ 2.417, ГОСТ 2.419, коли величину виробу або його елементів визначають за зображеннями, виконаними із достатньою мірою точності.

1.2 Підставою для визначення **необхідної точності** виробу під час виготовлення є зазначені **граничні відхилення розмірів**, а також граничні відхилення форми і розташування поверхонь. Під час візуалізації (відображення) моделі виробу на електронному пристрої (наприклад, екрані дисплея) розміри і граничні відхилення необхідно розташовувати відповідно до вимог ГОСТ 2.052.

1.3 Загальна **кількість розмірів** на кресленні має бути мінімальною, але достатньою для виготовлення і контролю виробу.

1.4 **Не допускається повторювати розміри** одного і того саме елемента на різних зображеннях, у технічних вимогах, основному написі і специфікації. Якщо в технічних вимогах необхідно дати посилання на розмір, завданий на зображення, то цей розмір або відповідний елемент позначають буквою, а в технічних вимогах поміщають запис, аналогічний наведеному на рисунку 1.1.

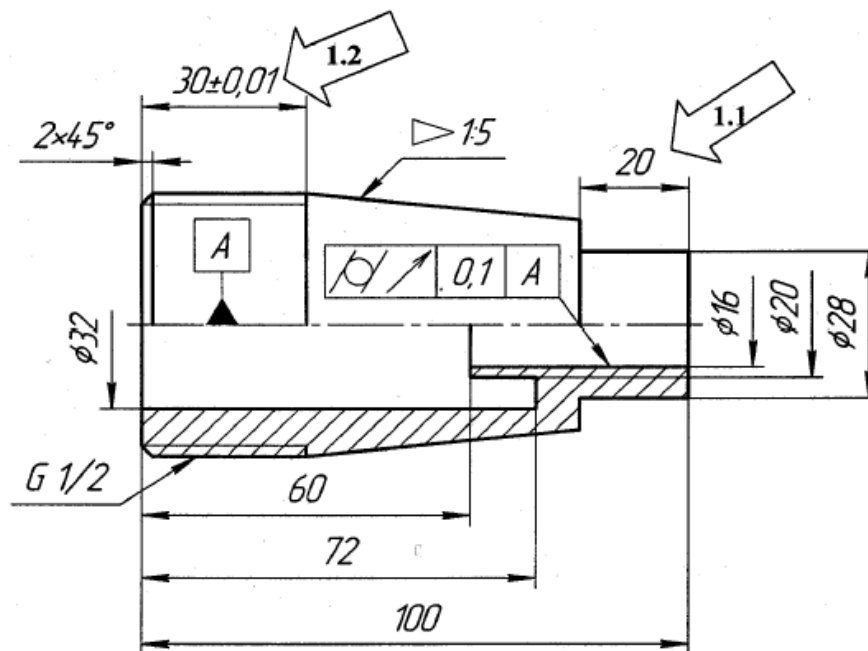


Рисунок 1.1 – Приклад нанесення розмірів на кресленні деталі

## 2 РОЗМІРИ

2.1 **Лінійні розміри** і їхні граничні відхилення на кресленнях і в специфікаціях вказують в **міліметрах, без позначення одиниці виміру**.

Для розмірів і граничних відхилень, наведених у технічних вимогах і пояснювальних написах на полі креслення, обов'язково вказують одиниці виміру.

Якщо на кресленні розміри необхідно вказати **не в міліметрах**, а в інших одиницях виміру (сантиметрах, метрах тощо) то відповідні **розмірні числа записують із позначенням одиниці виміру (см, м) або вказують їх у технічних вимогах**.

На будівельних кресленнях одиниці виміру в цих випадках допускається не вказувати, якщо вони обумовлені у відповідних документах, затверджених в установленому порядку.

2.2 **Кутові розміри** і граничні відхилення кутових розмірів вказують у градусах, хвилинах і секундах із позначенням одиниці виміру, наприклад:  $4^{\circ}$ ;  $4^{\circ}30'$ ;  $12^{\circ}45'30''$ ;  $0^{\circ}30'40''$ ;  $0^{\circ}18'$ ;  $0^{\circ}5'25''$ ;  $0^{\circ}0'30''$ ;  $30^{\circ} \pm 1^{\circ}$ ;  $30^{\circ} \pm 10'$ .

2.3 Для розмірних чисел застосовувати **прості дроби не допускається**, за винятком розмірів у дюймах.

### 3 ПРАВИЛА ПРОСТАВЛЕННЯ РОЗМІРІВ

3.1 Розміри, що визначають розташування сполучених поверхонь, проставляють від конструктивних баз з урахуванням можливостей виконання і контролю цих розмірів.

3.2 Розміри на кресленнях **не допускається** наносити у вигляді замкнутого ланцюга (рис. 3.4), за винятком випадків, коли один із розмірів вказаний як довідковий (рис. 3.5).

3.3 Розміри, що визначають положення **симетрично розташованих поверхонь** у симетричних виробів, наносять, як показано на рисунку 3.6.

3.4 Якщо елемент зображений з **відступом від масштабу** зображення, то **розмірне число потрібно підкреслити** (рис. 3.7).

#### Способи нанесення розмірів:

- **координатний спосіб** – від основної бази (поверхні, осі) (рис. 3.1);
- **ланцюговий спосіб** – завдання розмірів між суміжними елементами (рис. 3.2);
- **комбінований спосіб** – завдання розмірів декількох груп елементів від декількох загальних баз (рис. 3.3).

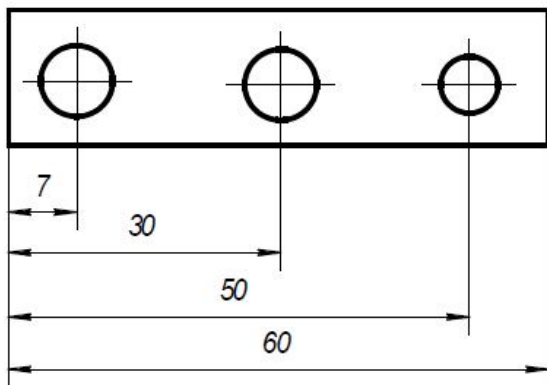


Рисунок 3.1 – Координатний спосіб

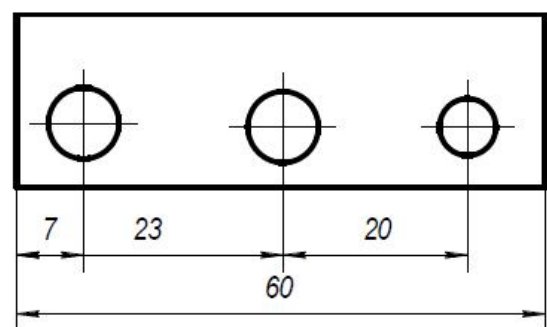


Рисунок 3.2 – Ланцюговий спосіб

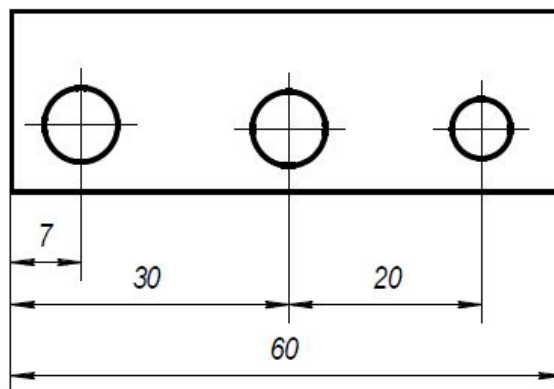


Рисунок 3.3 – Комбінований спосіб

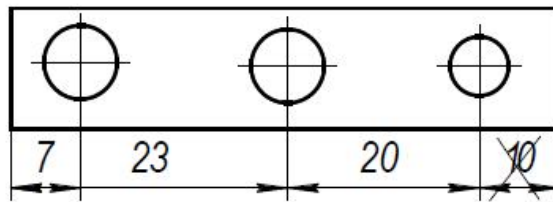


Рисунок 3.4 – Неправильне проставлення розмірів у вигляді замкненого ланцюга

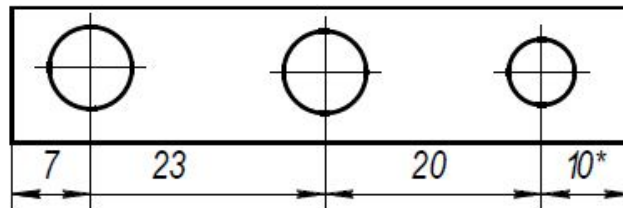


Рисунок 3.5 – Правильний спосіб проставлення розмірів у вигляді замкненого ланцюга (тут один із розмірів показаний як \*Розмір для довідок)

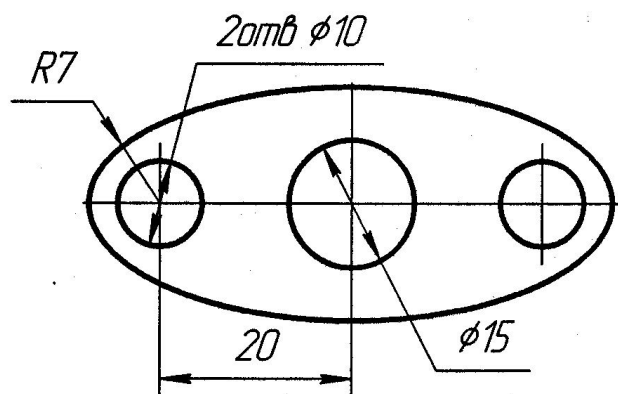


Рисунок 3.6 – Розміри, що визначають положення симетрично розташованих поверхонь у симетричних виробів

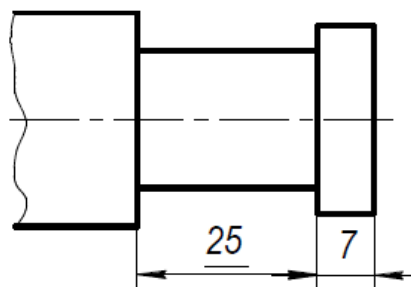


Рисунок 3.7 – Позначення розміру на зображенні з відступом від масштабу



## 4 РОЗМІРНА ЛІНІЯ

4.1 Розміри на кресленнях вказують розмірними числами і розмірними лініями (рис. 4.1).

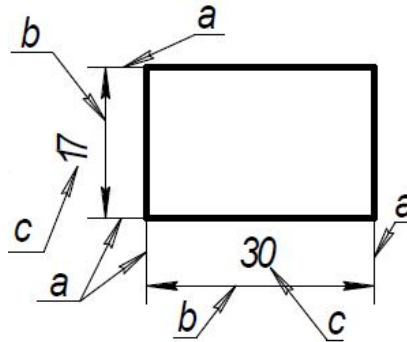


Рисунок 4.1 – Графічне позначення розмірів на кресленні  
(**a** – виносна лінія; **b** – розмірна лінія; **c** – розмірне число)

4.2 Під час нанесення розміру прямолінійного відрізка **розмірну лінію** проводять **паралельно** цьому відрізку, а **виносні лінії** – **перпендикулярно розмірним** (рис. 4.1).

4.3 **Виносні лінії** проводять від ліній видимого контуру, за винятком випадків, коли під час нанесення розмірів на невидимому контурі відпадає необхідність у кресленні додаткового зображення.

Виносні лінії повинні виходити за **кінці стрілок** розмірної лінії на **1–5 мм**.

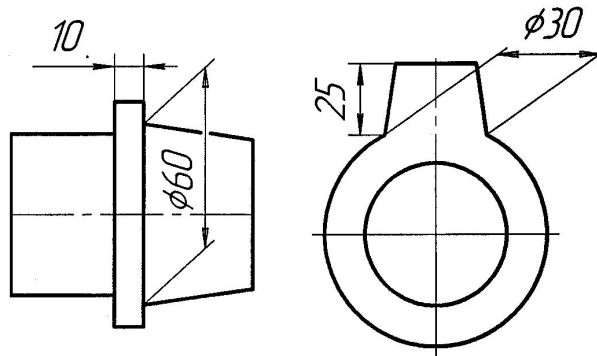



Рисунок 4.2 – Утворення розмірними і виносними лініями паралелограма

4.4 У випадках, що подані на рисунку 4.2, розмірну і виносні лінії проводять так, щоб вони разом із вимірюваним відрізком утворювали **паралелограм**.

4.5 При нанесенні **розміру кута** розмірну лінію проводять у вигляді дуги з центром у його вершині, а виносні лінії – **радіально** (рис. 4.3).

4.6 Під час нанесення **розміру дуги кола** розмірну лінію проводять концентрично дузі, а виносні лінії – паралельно бісектрисі кута, і над розмірним числом наносять знак «» (рис. 4.4).

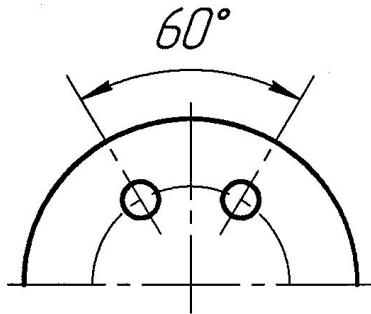


Рисунок 4.3 – Нанесення розміру кута

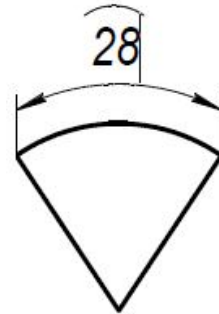


Рисунок 4.4 – Нанесення розміру дуги



Рисунок 4.5 – Нанесення розмірів деталей, гнутих по колу

4.7 Під час нанесення розмірів деталей, подібних зображеної на рисунку 4.5, розмірні лінії потрібно проводити в радіусному напрямку, а виносні – по дугам кіл (рис. 4.5).

4.8 Розмірну лінію з обох кінців обмежують стрілками, що впираються в виносні лінії, крім випадків указання радіусів і діаметрів.

Величини елементів стрілок розмірних ліній вибирають залежно від товщини ліній видимого контуру і викреслюють їх приблизно **однаковими на всьому кресленні**.

На будівельних кресленнях замість стрілок допускається застосовувати зарубки на перетині розмірних і виносних ліній, водночас розмірні лінії повинні виступати за крайні виносні лінії на 1–3 мм.

У разі нестачі місця для стрілок на розмірних лініях, розташованих ланцюжком, стрілки допускається замінити зарубками, що наносяться під кутом  $45^\circ$  до розмірних ліній, (рис. 4.7) або чітко наносяться точками (рис. 4.8).

Форма стрілки і приблизне співвідношення її елементів показані на рисунку 4.6.

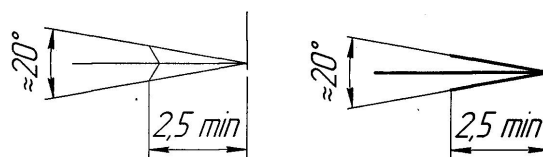


Рисунок 4.6 – Форма стрілки і співвідношення її елементів

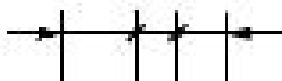


Рисунок 4.7 – Заміна стрілок засічками

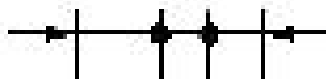


Рисунок 4.8 – Заміна стрілок точками



Рисунок 4.9 – Позначення розміру при нестачі місця для стрілки

У разі нестачі місця для стрілки через близько розташовану контурну або виносну лінії, ці лінії **необхідно переривати** (рис. 4.9).

4.9 Якщо довжина розмірної лінії недостатня для розміщення на ній стрілок, то розмірну лінію продовжують за виносні лінії (або відповідно за контурні, осьові, центрові тощо) і стрілки наносять, як показано на рисунку 4.10.

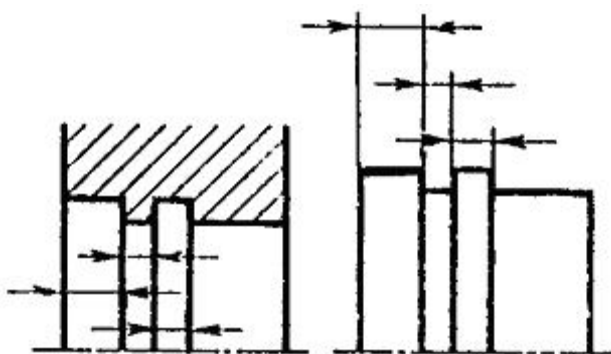


Рисунок 4.10 – Позначення розміру у разі недостатньої довжини розмірної лінії

4.10 Розмірні лінії переважно наносять **поза контуром зображення**.

4.11 Мінімальні відстані між паралельними розмірними лініями повинні бути **7 мм**, а між розмірною і лінією контуру – **10 мм**. Вони мають бути обрані в залежності від розмірів зображення і насиченості креслення (рис. 4.11).

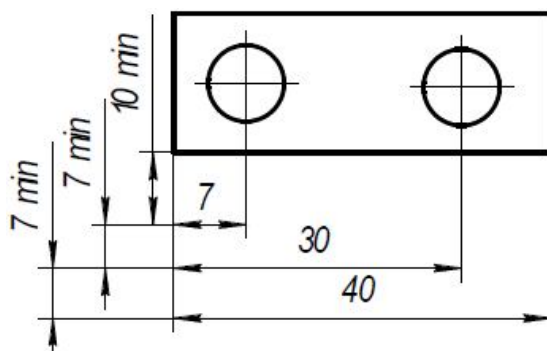


Рисунок 4.11 – Мінімальні відстані між розмірними лініями

4.12 Необхідно уникати перетину розмірних ліній (рис. 4.13).

4.13 Не допускається використовувати лінії контуру, осьові, центрові і виносні лінії як розмірні (рис. 4.12).

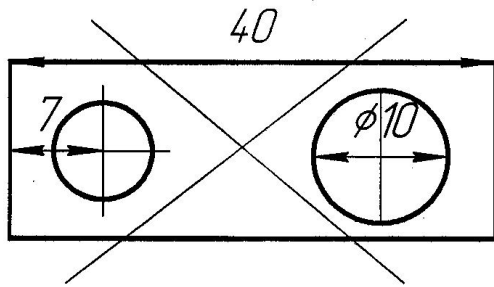


Рисунок 4.12 – Неправильне проставлення розмірів

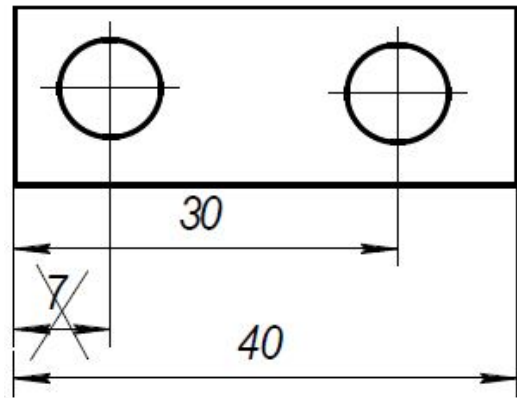


Рисунок 4.13 – Неправильне проставлення розмірів

**Розміри контуру криволінійного профілю** наносять так, як показано на рисунках 4.14, 4.15. Допускається проводити розмірні лінії безпосередньо до ліній видимого контуру, осьових, центрових і інших ліній.

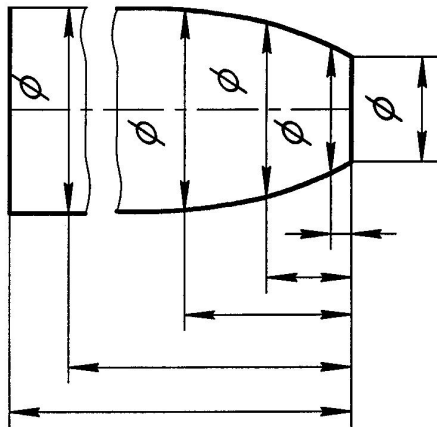


Рисунок 4.14 – Позначення розмірів контуру криволінійного профілю

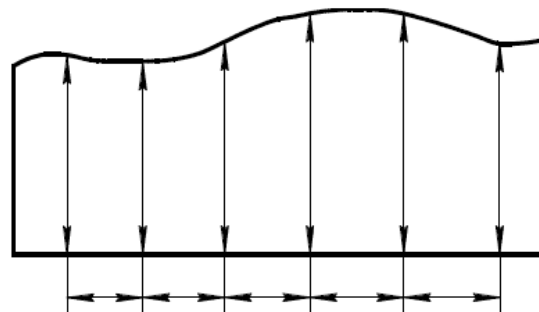


Рисунок 4.15 – Позначення розмірів контуру криволінійного профілю

Якщо потрібно показати координати вершини для скруглення кута або центра дуги скруглення, то виносні лінії проводять від точки перетину сторін кута, який скругляється, або центра дуги скруглення (рис. 4.16).

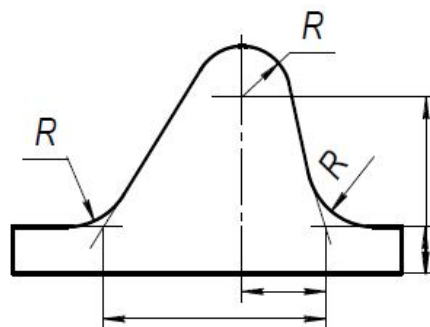


Рисунок 4.16 – Приклад позначення координат вершини кута, який скругляється

4.15 Вигляд або розріз симетричного предмета або окремих симетрично розташованих елементів зображують тільки до осі симетрії або з обривом, то **розмірні лінії**, що відносяться до цих елементів, **проводять з обривом**, і обрив розмірної лінії роблять далі осі чи лінії обриву предмета (рис. 4.17).

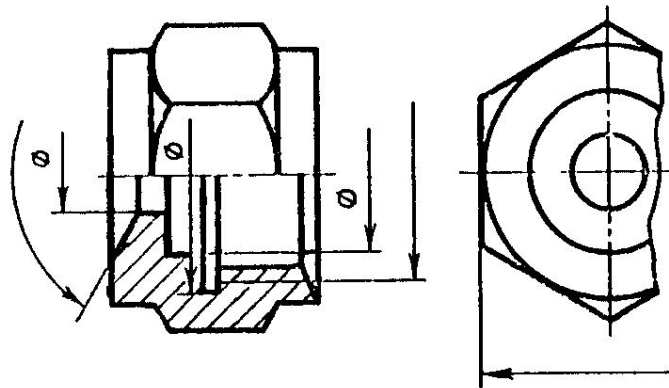


Рисунок 4.17 – Приклад позначення розмірних ліній на вигляді або розрізі симетричної деталі

На будівельних кресленнях у подібних випадках усі розміри допускається вказувати тільки до осі симетрії, а розмірні лінії на перетині з віссю симетрії обмежувати хрестиком із зарубок.

4.16 Розмірні лінії допускається проводити з **обривом** у таких випадках:

а) при вказуванні розміру діаметра кола незалежно від того, зображене це коло повністю або частково, при цьому обрив розмірної лінії роблять далі центра кола (рис. 4.18);

б) при нанесенні розмірів від бази, що не зображена на цьому кресленні (рис. 4.19);

в) при зображенні виробу з розривом розмірну лінію не переривають (рис. 4.20).

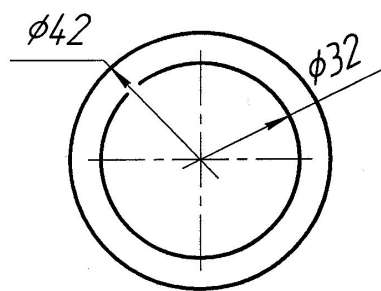


Рисунок 4.18 – Приклад позначення діаметра кола

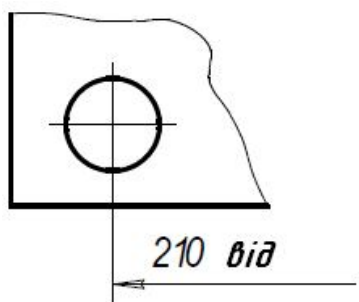


Рисунок 4.19 – Нанесення розмірів від бази, що не зображена на цьому кресленні

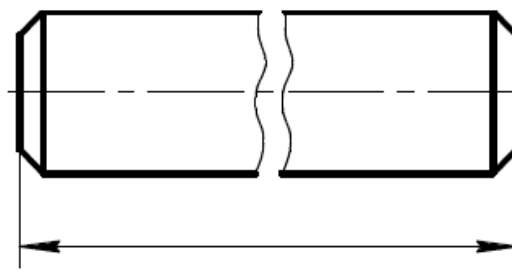


Рисунок 4.20 – Нанесення розміру на кресленні деталі з розривом

## 5 РОЗМІРНІ ЧИСЛА

5.1 Розмірні числа наносять (рис. 5.1):

- над розмірною лінією якомога ближче до її середини над горизонтально розташованою розмірною лінією;
- ліворуч від вертикально розташованої розмірної лінії (рис. 5.1).

5.2 **Кутові розміри** наносять так, як показано на рисунку 5.2.

5.3 **Розмірні числа** лінійних розмірів за різних нахилів розмірних ліній розташовують так, як показано рисунку 5.3.

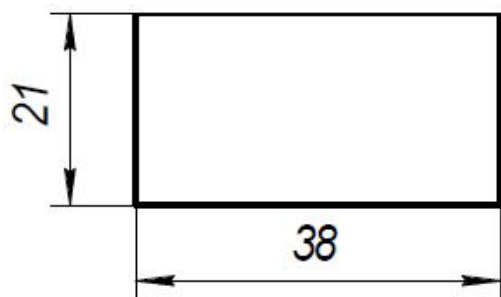


Рисунок 5.1 – Приклад нанесення розмірних чисел

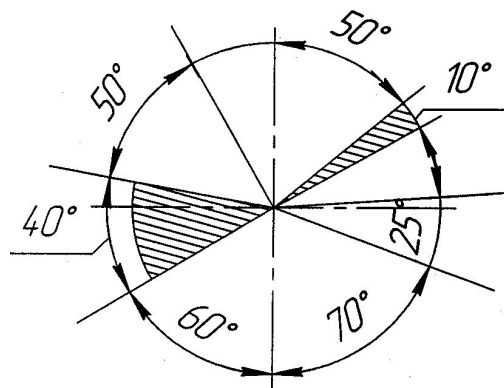


Рисунок 5.2 – Приклад нанесення кутівих розмірів

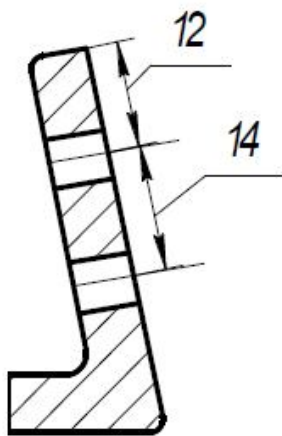


Рисунок 5.3 – Приклад нанесення розмірних чисел при різних нахилах розмірних ліній

5.4 Під час нанесення декількох паралельних (рис. 5.4) або концентричних (рис. 5.5) розмірних ліній на невеликій відстані одна від одної розмірні числа над ними рекомендується розташовувати в **шаховому порядку**.

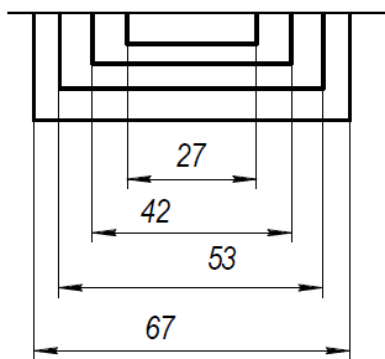


Рисунок 5.4 – Нанесення розмірних чисел у шаховому порядку

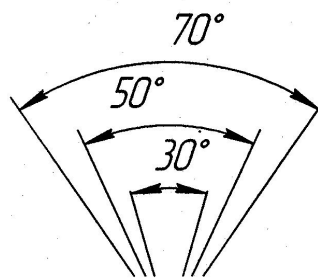


Рисунок 5.5 – Нанесення декількох кутових концентричних розмірів

**5.5 У заштрихованій зоні (рис. 5.6) наносити розмірні числа не рекомендується!**

5.6 Розмірні числа і граничні відхилення, розмірну лінію **не допускається розділяти або перетинати якими б то не було лініями креслення** (рис. 4.12). Не допускається розривати лінію контуру для нанесення розмірного числа та наносити розмірні числа в місцях перетину розмірних, осьових або центрових ліній. У місці нанесення розмірного числа осьові, центрові лінії та лінії штрихування переривають (рис. 5.6).



Рисунок 5.6 – Приклад нанесення розмірних чисел у заштрихованій зоні

**5.7 Спосіб нанесення розмірного числа за різних положень розмірних ліній (стрілок) на кресленні визначається найбільшою зручністю читання креслення (рис. 5.7).**



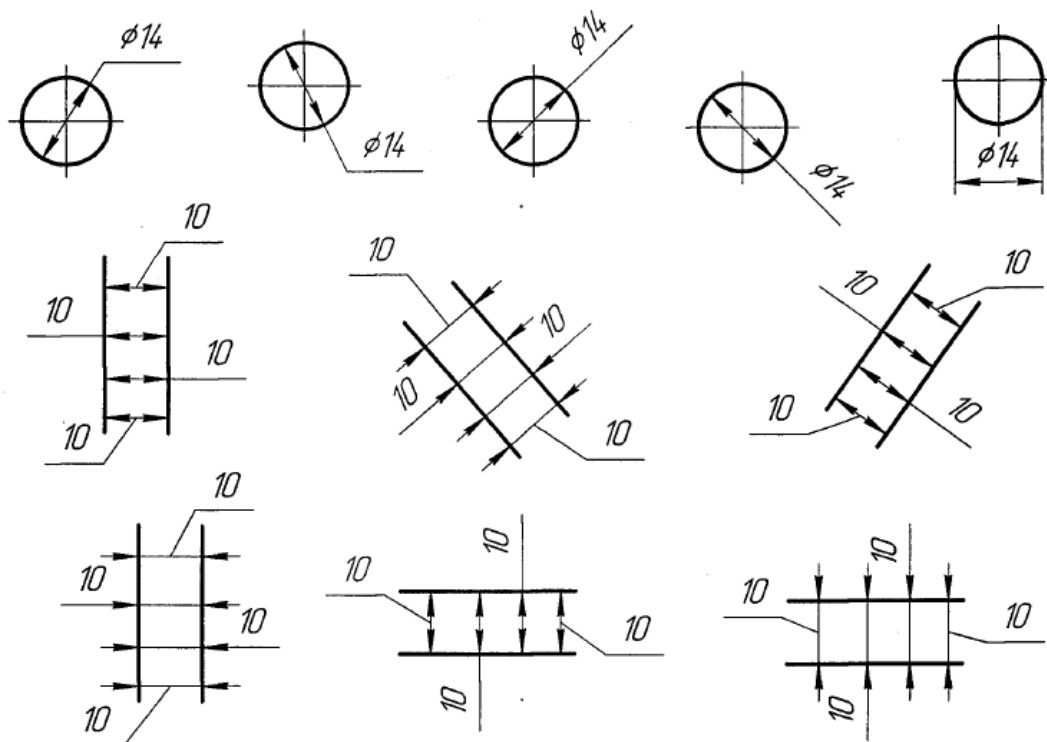


Рисунок 5.7 – Приклад нанесення розмірних чисел за різних положень розмірних ліній

5.8 Розміри, що відносяться до **одного і того ж конструктивного елемента** (пазу, виступу, отвору і т.п.), рекомендується **групувати в одному місці**, маючи в своєму розпорядженні їх на тому зображенні, на якому геометрична форма цього елемента показана найбільш повно (рис. 5.8).

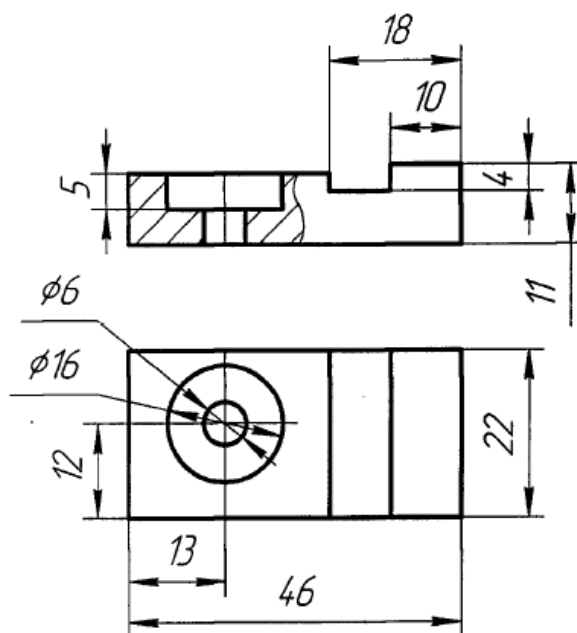


Рисунок 5.8 – Приклад групування розмірів, що відносяться до одного і того саме конструктивного елемента

**5.9 Нормальні розміри.** З метою уніфікації та взаємозамінності, а також заходів, спрямованих на підвищення рентабельності виробництва, вводяться ряди нормальних розмірів. Під час вибору розмірного числа необхідно віддавати перевагу рядам із більшою градацією. Додаткові розміри, наведені в таблиці, допускається застосовувати в окремих, технічно обґрунтованих випадках. Витяги з ГОСТів зведені в таблицях 5.1–5.10.

Таблиця 5.1 – Нормальні лінійні розміри (ГОСТ 6636-69 ред. 1990), мм [7]

Ряди				Додаткові розміри	Ряди				Додаткові розміри
<i>Ra5</i>	<i>Ra10</i>	<i>Ra20</i>	<i>Ra40</i>		<i>Ra5</i>	<i>Ra10</i>	<i>Ra20</i>	<i>Ra40</i>	
1	1,0	1,0	1		6,3	6,3	6.3	6.3	6.5
			1.05					6.7	7
		1.1	1.1				7.1	7.1	7.3
			1.15					7.5	7.8
	1,2	1,2	1,2	1,25		8	8	8	8,2
			1,3	1,35				8,5	8,8
		1,4	1,4	1,45			9	9	9,2
			1,5	1,55				9,5	9,8
	1,6	1,6	1,6	1,65		10	10	10	10,2
			1,7	1,75				10,5	10,8
		1,8	1,8	1,85			11	11	11,2
			1,9	1,95				11,5	11,8
		2,0	2	2,05		12	12	12	12,5
			2,1	2,10				13	13,5
		2,2	2,2	2,15			14	14	14,5
			2,4	2,3				15	15,5
2,5	2,5	2,5	2,5		16	16	16	16	16,5
			2,6	2,7				17	17,5
		2,8	2,8	2,9			18	18	18,5
			3	3,1				19	
	3,2	3,2	3,2	3,3		20	20	20	19,5
			3,4	3,5				21	20,5
		3,6	3,6	3,7			22	22	21,5
			3,8	3,9				24	23
	4	4	4	4,1		25	25	25	27
			4,2	4,4				26	28
		4,5	4,5	4,6			28	28	29
			4,8	4,9				30	31
		5	5	5,2		32	32	32	33
			5,3	5,5				34	35
		5,6	5,6	5,8			36	36	37
			6	6,2				38	39

Таблиця 5.2 – Нормальні кути (ГОСТ 8908-81) [9]

1-й ряд	2-й ряд	3-й ряд	1-й ряд	2-й ряд	3-й ряд	1-й ряд	2-й ряд	3-й ряд
0°				10°				70°
		0°15'			12°		75°	
	0°30'		15°					80°
		0°45'			18°			85°
	1°		20°			90°		
		1°30'			22°			100°
	2°				25°			110°
		2°30'	30°			120°		
	3°				35°			135°
	4°			40°				150°
5°	5°		45°					165°
	6°				50°			180°
	7°				55°			270°
	8°		60°					360°

Під час вибору кутів потрібно віддавати перевагу 1-му ряду, а 2-й ряд має переваги над 3-м рядом.

Таблиця 5.3 – Нормальні діаметри загального призначення (ГОСТ 25346-89) [13]

0,5	3	11	21	35	52	78	105	155	210	310	410
0,8	3,5	12	22	36	55	80	110	160	220	320	420
1	4	13	23	38	58	82	115	165	230	330	430
1,2	4,5	14	24	40	60	85	120	170	240	340	440
1,5	5	15	25	42	62	88	125	175	250	350	450
1,8	6	16	26	44	65	90	130	180	260	360	460
2	7	17	28	45	68	92	135	185	270	370	470
2,2	8	18	30	46	70	95	140	190	280	380	480
2,5	9	19	32	48	72	98	145	195	290	390	490
2,8	10	20	34	50	75	100	150	200	300	400	500

Таблиця 5.4 – Основні розміри метричної різьби (ГОСТ 8724-81) [8]

Dн, мм	Крок різьби, мм								
	Крупний	Дрібний							
6	1							0,75	0,5
8	1,25						1	0,75	0,5
10	1,5					1,25	1	0,75	0,5
12	1,75				1,5	1,25	1	0,75	0,5
16	2				1,5		1	0,75	0,5
20	2,5			2	1,5		1	0,75	0,5
24	3			2	1,5		1	0,75	
30	3,5			2	1,5		1	0,75	
36	4		3	2	1,5		1		
42	4,5		3	2	1,5		1		
48	5		3	2	1,5		1		

Таблиця 5.5 – Основні розміри трубної циліндричної різьби (ГОСТ 6357-81) [5]

Позначення розміру різьби, дюйми	Діаметр різьби, мм		Крок різьби, мм
	Зовнішній, d = D	d <sub>1</sub> = D <sub>1</sub>	
1/4	13,157	11,455	1,337
1/2	20,955	18,631	1,814
1	33,249	30,291	2,309
1 ¼	41,91	38,952	2,309
1 ½	47,803	44,845	2,309
1 ¾	53,746	50,788	2,309
2	59,614	56,656	2,309

Таблиця 5.6 – Основні розміри трубної конічної різьби (ГОСТ 6211-81) [4]

Позначення розміру різьби, дюйми	Крок різьби, мм	Діаметр різьби, мм		Довжина зовнішньої різьби
		Зовнішній, d = D	Внутрішній, d <sub>1</sub> = D <sub>1</sub>	
¼	1,337	13,157	11,445	6,0
3/8	1,337	16,662	14,950	6,4
½	1,814	20,955	18,631	8,2
¾	1,814	26,441	24,117	9,5
1	2,309	33,249	30,291	10,4
1¼	2,309	41,910	38,952	12,7
1½	2,309	47,803	44,845	12,7
2	2,309	59,614	56,656	15,9

Таблиця 5.7 – Діаметри і кроки трапецеїдальних однозахідних різьб, мм (ГОСТ 24738-81) [12]

Діаметр різьби		Крок	Діаметр різьби		Крок	Діаметр різьби		Крок
Ряд 1	Ряд 2		Ряд 1	Ряд 2		Ряд 1	Ряд 2	
10		1,5; 2	24		3; 5; 8	40		3; 7; 10
	11	2; 3		26	3; 5; 8		42	3; 7; 10
12		2; 3	28		3; 5; 8	44		3; 7; 10
	14	2; 3		30	3; 6; 10		46	3; 8; 12
16		2; 4	32		3; 6; 10	48		3; 8; 12
	18	2; 4		34	3; 6; 10		50	3; 8; 12
20		2; 4	36		3; 6; 10	52		3; 8; 12
	22	3; 5; 8		38	3; 7; 10		55	3; 9; 14

Виділені кроки є переважними. Під час вибору діаметра різьби потрібно надавати перевагу першому ряду перед другим.

Таблиця 5.8 – Нормальні радіуси заокруглень (ГОСТ 10948-64) [9]

1-й ряд	0,2	0,4	0,6	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25	40	60	100	160
2-й ряд	0,3	0,5	0,8	1,2	2	3	5	8	12	20	32	50	80	125	200

Таблиця 5.9 – Нормальні розміри фасок (ГОСТ 10948-64) [10]

Кут фаски	
30°	45°, 60°
—	0,5
—	0,7
—	0,8
1	1
—	1,2
—	1,5
—	1,8
2	2
2,5	2,5
3,5	3,5
4	4
—	4,5
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Таблиця 5.10 – Нормальні розміри «під ключ» (ГОСТ 6424-73) [6]

3,2	5,5	10	17	24	32	46	60	75	90	105	130	175	200
4	7	12	19	27	36	50	65	80	95	110	145	180	210
5	8	14	22	30	41	55	70	85	100	115	155	185	225

## 6 НАНЕСЕННЯ РОЗМІРУ РАДІУСА

6.1 Розмір радіусу ставиться на геометричний елемент – дугу кола (рис. 6.1, 6.2).

6.2 Під час нанесення **розміру радіуса** перед розмірним числом поміщають велику літеру **R** (рис. 6.1).

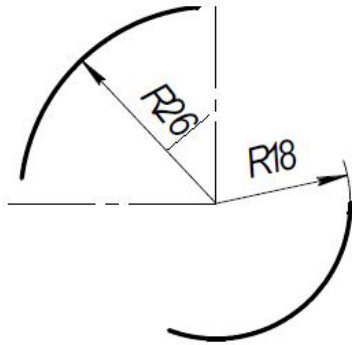


Рисунок 6.1 – Приклад нанесення розміру радіуса

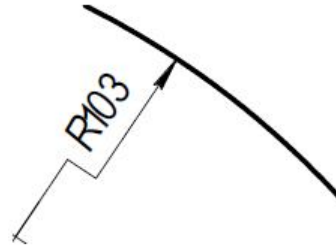


Рисунок 6.2 – Приклад позначення за великої величини радіуса

Якщо під час нанесення розміру радіуса дуги кола необхідно вказати розмір, який визначає положення її центру, то останній зображують у вигляді перетину центрових або виносних ліній.

6.3 У разі **великої величини радіуса** центр допускається наближати до дуги, у цьому випадку розмірну лінію радіуса показують зі зломом під кутом  $90^\circ$  (рис. 6.2).

6.4 Якщо **не потрібно вказувати розміри, що визначають положення центра дуги окружності**, то розмірну лінію радіуса допускається не доводити до центра і зміщувати її відносно центра (рис. 6.3).

6.5 У разі проведення **декількох радіусів з одного центра** розмірні лінії будь-яких двох радіусів не **розташовують** на одній прямій (рис. 6.3).

6.6 У разі **збігу центрів декількох радіусів** їхні розмірні лінії допускається не доводити до центра, крім крайніх (рис. 6.3).

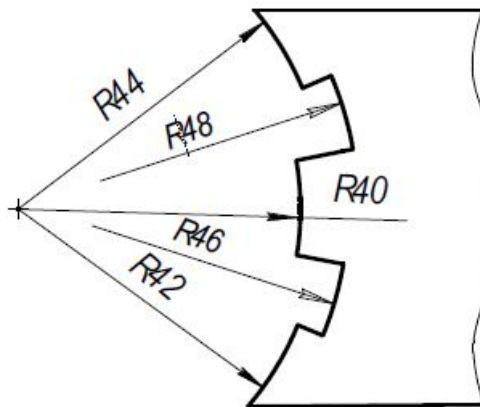


Рисунок 6.3 – Різні варіанти позначення радіуса

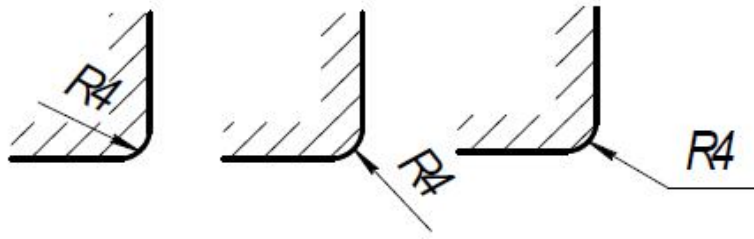


Рисунок 6.4 – Приклади позначення радіуса скруглень (зовнішнього)

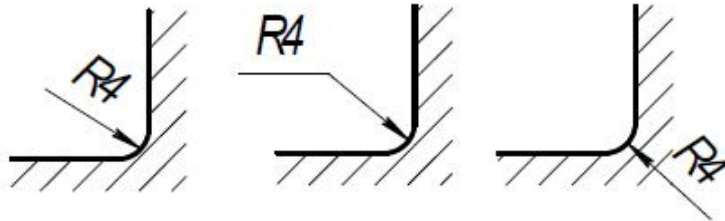


Рисунок 6.5 – Приклади позначення радіуса скруглень (внутрішнього)

#### 6.7 Розміри радіусів заокруглень:

- зовнішніх (рис. 6.4);
- внутрішніх (рис. 6.5).

6.8 Радіуси заокруглення, розмір яких у масштабі креслення **1 мм** і менше, на кресленні **не зображують** і розміри їх наносять, як показано на рисунку 6.6.

6.9 Розміри однакових радіусів допускається вказувати на загальній полиці, як показано на рисунку 6.7.

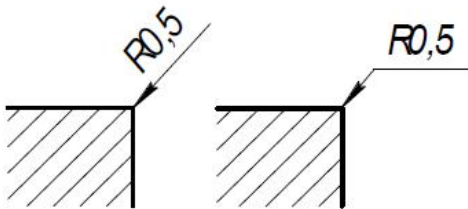


Рисунок 6.6 – Приклад позначення радіусів заокруглень  $\leq 1$  мм

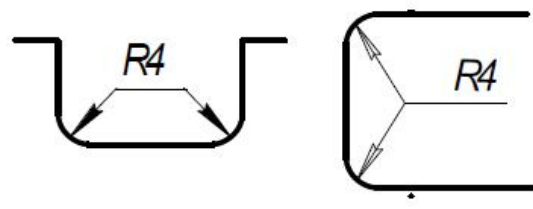


Рисунок 6.7 – Приклади позначення розмірів однакових радіусів

6.10 Якщо радіуси заокруглень, згинів тощо на всьому кресленні **однакові** або будь-який радіус є **переважаючим**, то рекомендується в технічних вимогах робити запис типу «Радіуси заокруглень 4 мм»; «Внутрішні радіуси згинів 10 мм»; «Незазначені радіуси 8 мм» і т. п. (рис. 6.8).



↖

**1. Незазначені радіуси 8 мм**

				НУМГ.ІГ.ХХ.ХХ.ХХРК			
Мен. Вист.	А <sup>в</sup> допуск	Люд.п.	Вотр.	Корпус	Вис.	Нас.с	Нас.шм
Розроб.	Ніконов В.А.						1:1
Проб.	Петров П.				Вис.	Вис.шм	1
Ух.вотр.							
Ух.вотр.				Ст4 ГОСТ380-94	HliT2021-1		
Шт.				Копіював	Формат А3		

Рисунок 6.8 – Приклад позначення однакових (переважаючих) радіусів



Рисунок 6.9 – Приклад деталі

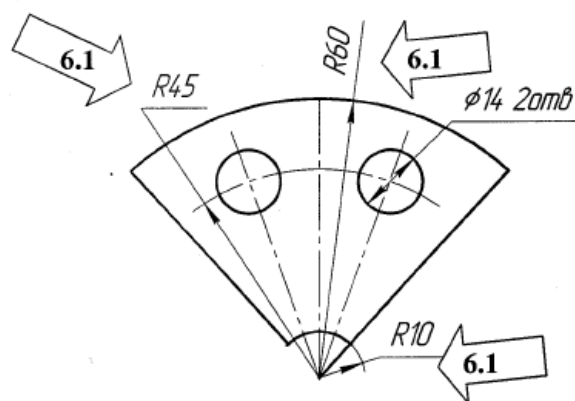


Рисунок 6.10 – Позначення радіальних розмірів

## 7 НАНЕСЕННЯ РОЗМІРУ ДІАМЕТРА

7.1 Розмір діаметра ставиться на геометричний елемент – **коло або велика дуга кола** (тому що за цими значеннями підбирають ріжучий інструмент: свердло, фрезу і т. д., типорозміри яких визначаються величиною діаметра). У разі вказування розміру діаметра перед розмірним числом наносять знак «Ø», (рис. 7.1, 7.2).

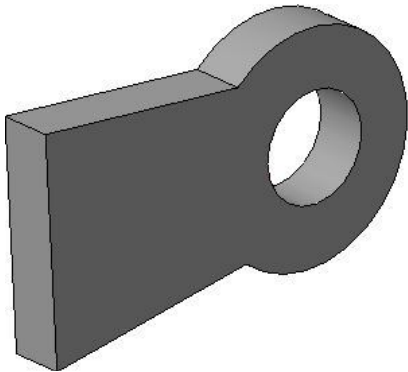


Рисунок 7.1 – Деталь

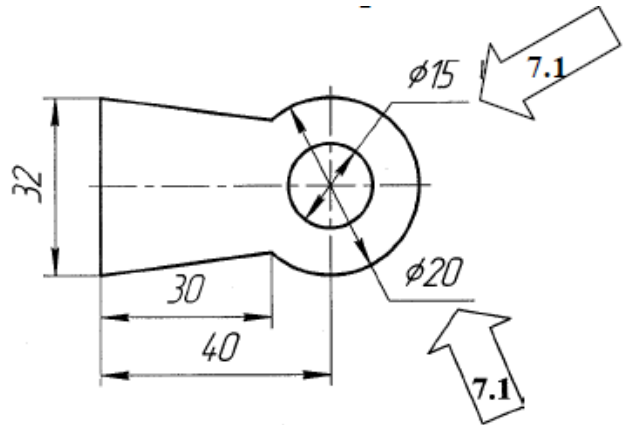


Рисунок 7.2 – Приклад позначення діаметрів на кресленні деталі

7.2 Перед розмірним числом діаметра (радіуса) **сфери** також наносять знак **Ø (R)** без напису «Сфера», (рис. 7.4).

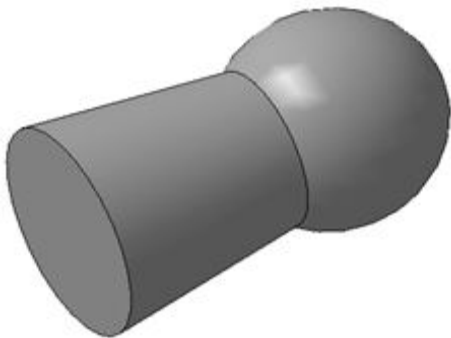


Рисунок 7.3 – Деталь

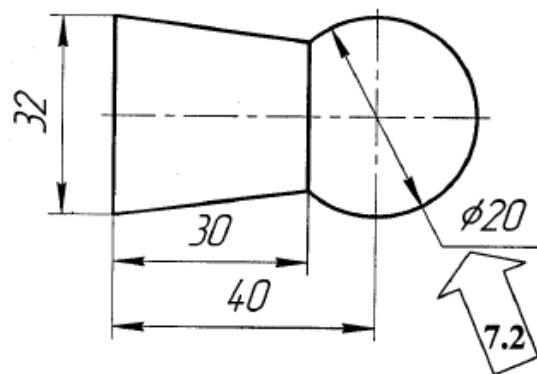


Рисунок 7.4 – Приклад позначення діаметру сфери на кресленні деталі

7.3 Якщо на кресленні важко відрізнити сферу від інших поверхонь, то перед розмірним числом діаметра (радіуса) допускається наносити слово «Сфера» або знак **О** (рис. 7.5, 7.6). Діаметр знака **сфери** дорівнює розміру розмірних чисел на кресленні.

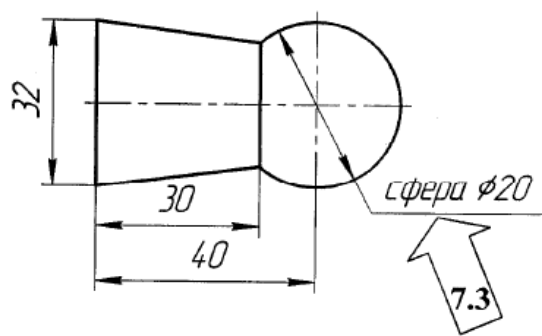


Рисунок 7.5 – Приклад позначення діаметра сфери з нанесенням слова «сфера» на кресленні деталі

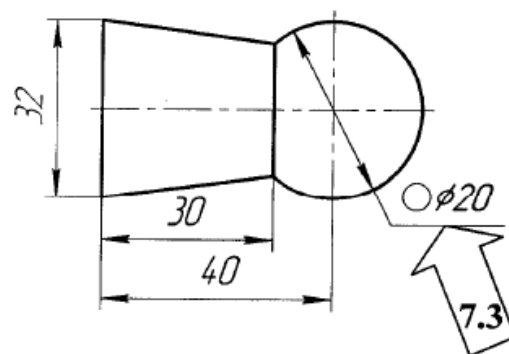


Рисунок 7.6 – Приклад позначення діаметра сфери з нанесенням знаку **Ø** на кресленні деталі

## 8 НАНЕСЕННЯ РОЗМІРІВ КВАДРАТА

Розміри квадрата (рис. 8.1) наносять, як показано на рисунках 8.1, а, 8.1, б, 8.1, в.

**Висота знаку** квадрата має дорівнювати висоті розмірних чисел на кресленні.

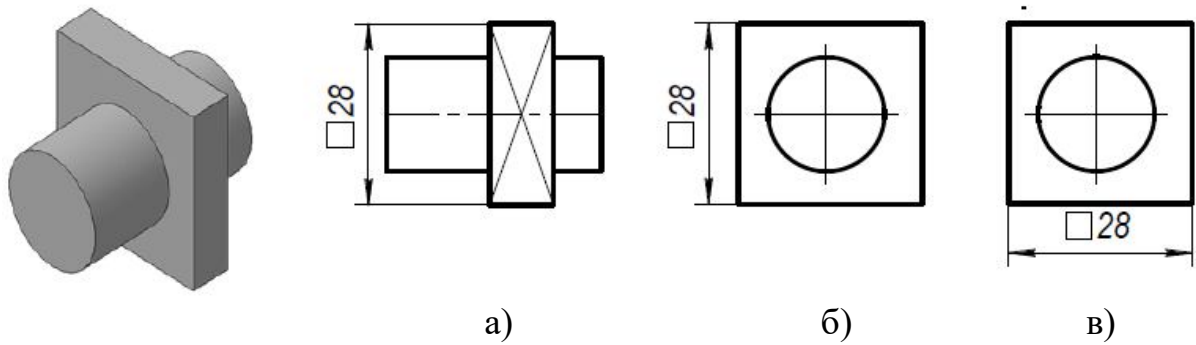



Рисунок 8.1 – Деталь та приклади нанесення розмірів квадрату на кресленні деталі

## 9 НАНЕСЕННЯ ВЕЛИЧИНИ УХИЛУ І КОНУСНОСТІ

**Конусність (К)** – відношення різниці діаметрів усіченого конуса до його висоти.

9.1 Перед розмірним числом, що характеризує конусність, наносять знак «», гострий кут якого повинен бути **направлений у бік вершини конуса** (рис. 9.1).

**Знак конуса і конусність** у вигляді співвідношення потрібно наносити над осьовою лінією або на полиці лінії-виноски.

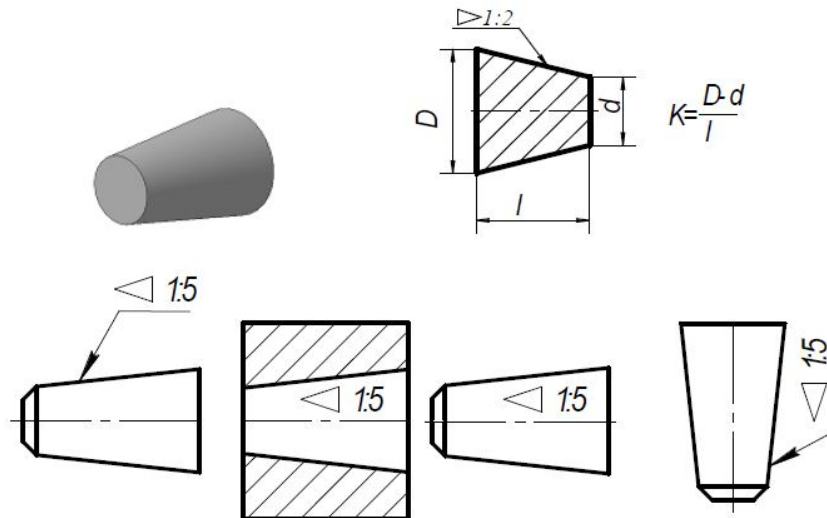



Рисунок 9.1 – Приклади позначення знака конусності на кресленнях деталей

9.2 **Ухил** – величина, що характеризує кут нахилу однієї площини до іншої.

**Ухил поверхні** потрібно вказувати безпосередньо біля зображення поверхні ухилу або на полиці лінії-виноски у вигляді співвідношення (рис. 9.2), у відсотках або в промілях.



Рисунок 9.2 – Деталь та приклад позначення ухилу на кресленні деталі

Перед розмірним числом, що визначає ухил, наносять знак «», гострий кут якого повинен бути направлений у бік ухилу.

## 10 РОЗМІРИ ФАСОК

10.1 Розміри фасок під кутом  $45^\circ$  наносять, як показано на рисунках 10.1, 10.2. Допускається вказувати розміри не зображеної на кресленні фаски під кутом  $45^\circ$ , розмір якої в масштабі креслення **1 мм і менше**, на полиці ліній-виноски, проведеної від межі (рис. 10.2).

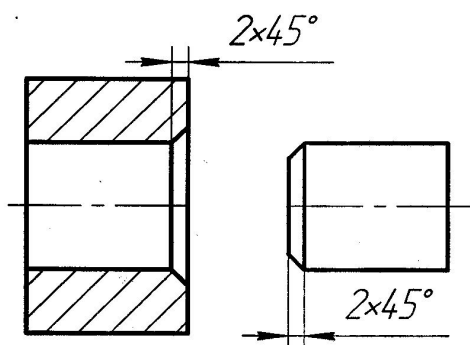


Рисунок 10.1 – Приклад позначення фаски

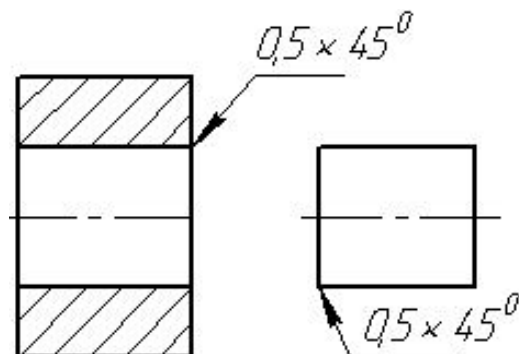
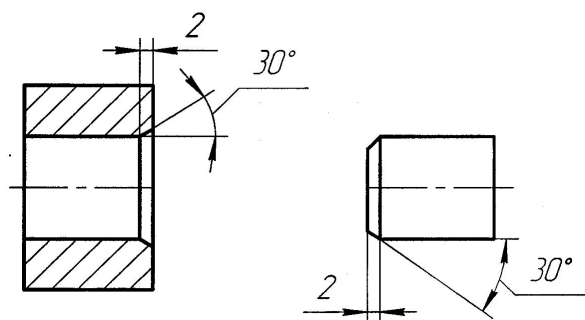


Рисунок 10.2 – Приклад позначення фаски менше 1 мм

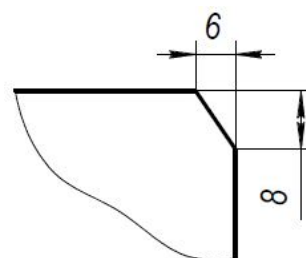
Таблиця 10.1 – Розміри висоти фаски

Номінальний діаметр різьби, мм	6	8	10	12	14	16	20	24	30	36	48
Розмір висоти фаски, мм	1	1,2	1,5	1,8	2	2	2,5	3	4	4,5	6

10.2 Розміри фасок під кутами, відмінними від  $45^\circ$  вказують: лінійними і кутовими розмірами (рис. 10.3, а), двома лінійними розмірами (рис. 10.3, б)



а)

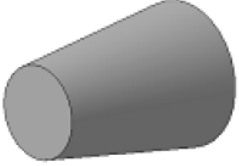
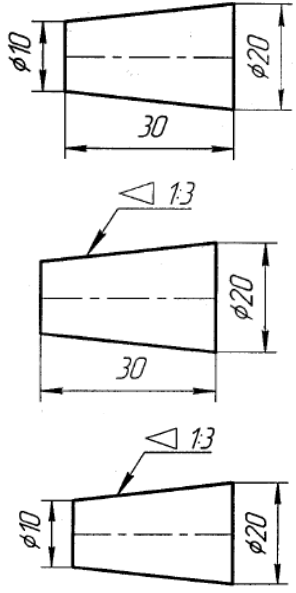
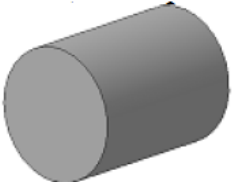
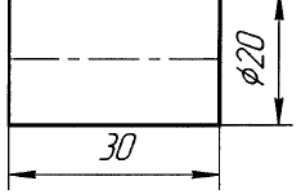
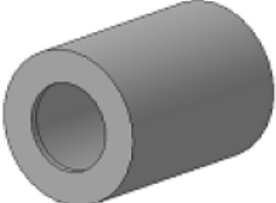
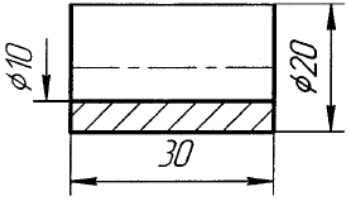
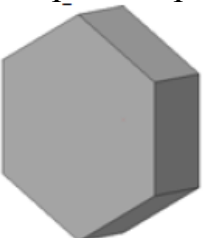
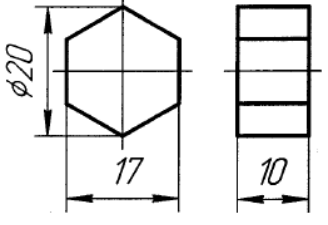


б)

Рисунок 10.3 – Приклади позначення фасок під кутами, відмінними від  $45^\circ$

## 11 РОЗМІРИ ЕЛЕМЕНТІВ ДЕТАЛЕЙ

Таблиця 11.1

Назва поверхні	Кількість розмірів, які задають поверхню	Варіанти постановки розмірів
<p>Конус</p> 	3	
<p>Циліндр</p> 	2	
<p>Циліндр з отвором</p> 	3	
<p>Шестигранна призма</p> 	3	

11.1 Розміри кількох однакових елементів виробу зазвичай наносять один раз із зазначенням на полиці лінії-виноски кількості цих елементів (рис. 11.1, 11.2).

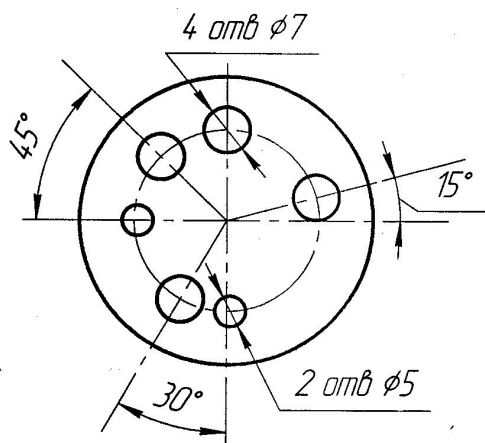


Рисунок 11.1 – Приклад позначення розмірів кількох однакових елементів на кресленні деталі

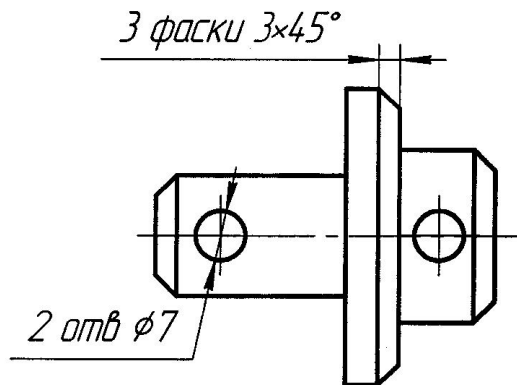


Рисунок 11.2 – Приклад позначення розмірів кількох однакових елементів на кресленні деталі

11.2 У разі нанесення **розмірів елементів, рівномірно розташованих по колу виробу** (наприклад отворів), вказують тільки кількість елементів (рис. 11.3, 11.4).

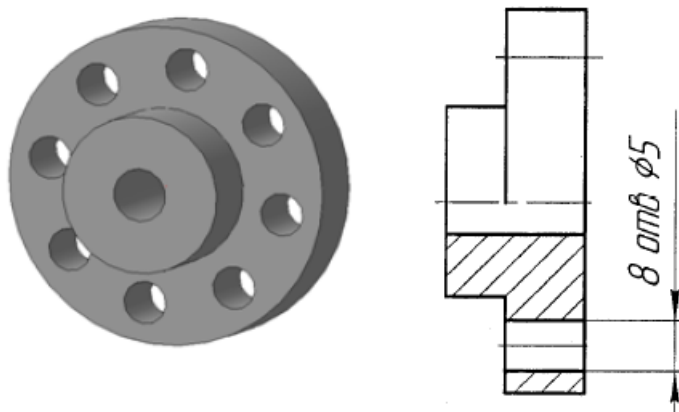


Рисунок 11.3 – Приклад нанесення розмірів елементів, рівномірно розташованих по колу виробу (отворів) у розрізі деталі

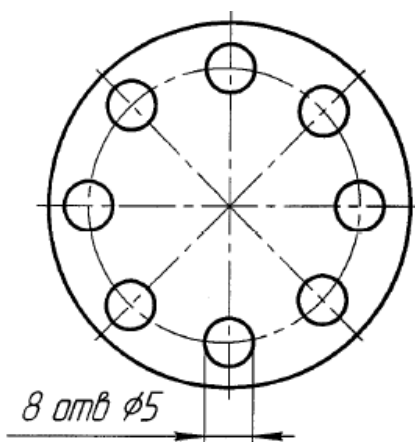


Рисунок 11.4 – Приклад нанесення розмірів елементів, рівномірно розташованих по колу виробу (отворів) у плані деталі



11.3 Якщо **однакові елементи виробу** (наприклад, отвори) **розташовані на різних поверхнях і показані на різних зображеннях**, то кількість цих елементів записують окремо для кожної поверхні (рис. 11.5).

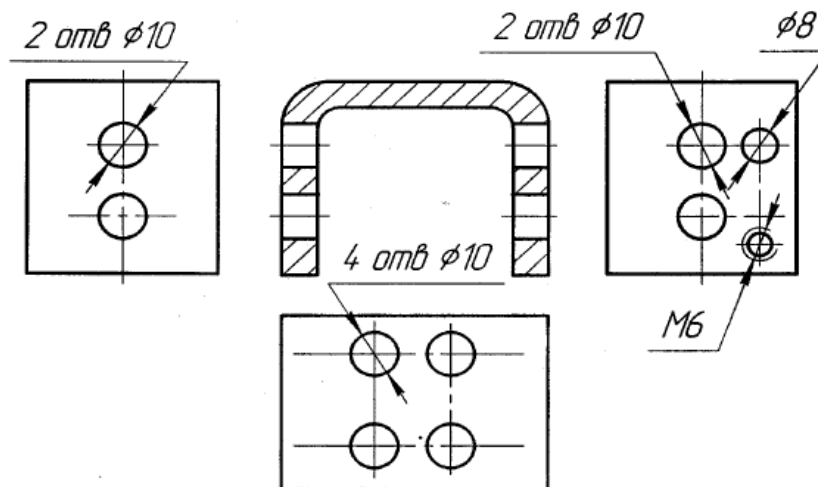


Рисунок 11.5 – Приклад позначення однакових елементів виробу

11.4 **Розміри симетрично розташованих елементів** виробу (крім отворів) **наносять один раз** без зазначення їхньої кількості, групуючи зазвичай в одному місці (рис. 11.6).

**Кількість однакових отворів** завжди вказують повністю, а розміри їх положення – тільки один раз.

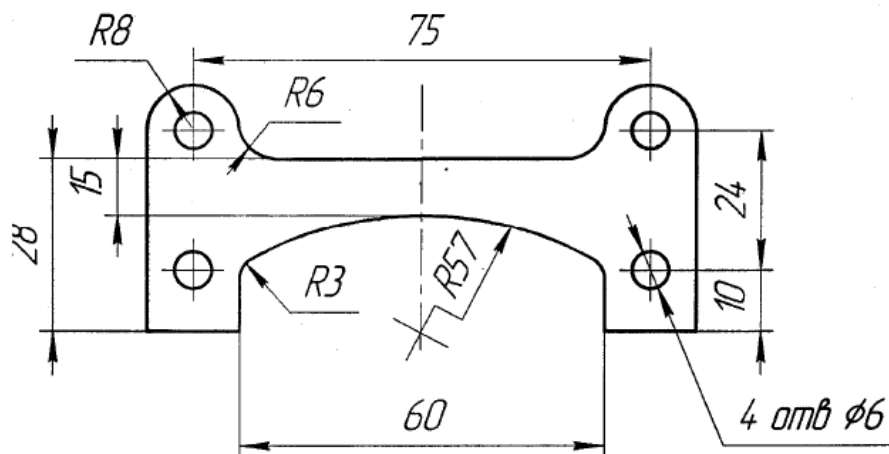


Рисунок 11.6 – Приклад позначення розмірів симетрично розташованих елементів на кресленні деталі

11.5 У разі нанесення розмірів, що визначають **відстань між рівномірно розташованими однаковими елементами виробу** (наприклад отворами), рекомендується замість розмірних ланцюгів наносити **розмір між сусідніми елементами** і розмір між крайніми елементами у вигляді **добутку кількості проміжків між елементами на розмір проміжку** (рис. 11.7, 11.8).

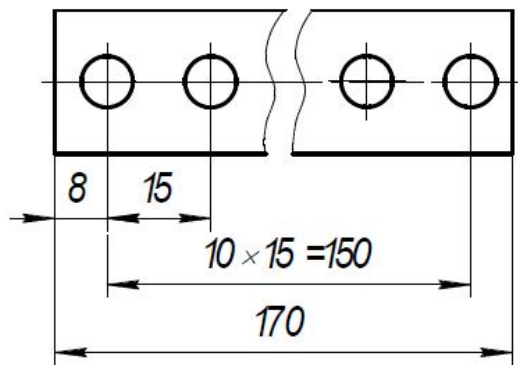


Рисунок 11.7 – Приклад нанесення розмірів, що визначають відстань між рівномірно розташованими однаковими елементами деталі

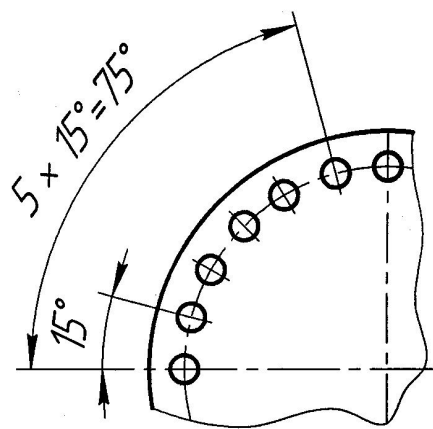


Рисунок 11.8 – Приклад нанесення розмірів, що визначають відстань між рівномірно розташованими однаковими елементами деталі

11.6 За великої кількості розмірів, нанесених від загальної бази (рис. 11.9–11.11), допускається наносити лінійні і кутові розміри, проводячи загальну розмірну лінію від позначки «0», а розмірні числа наносять в напрямку виносних ліній біля їхніх кінців.

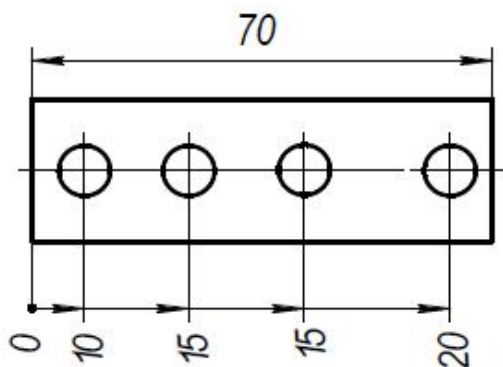


Рисунок 11.9 – Приклад нанесення розмірів, нанесених від загальної бази

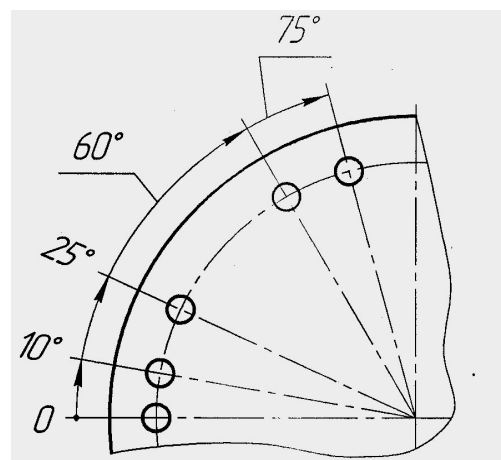


Рисунок 11.10 – Приклад нанесення розмірів, нанесених від загальної бази

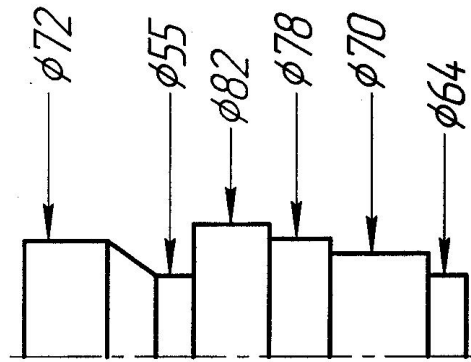


Рисунок 11.11 – Приклад позначення розмірних чисел діаметрів деталі

11.7 За **великої кількості однотипних елементів виробів**, нерівномірно розташованих на поверхні, допускається вказувати їхні розміри в зведеній таблиці:

- застосовуючи координатний спосіб нанесення отворів із позначенням їх арабськими цифрами (рис. 11.12);
- з позначенням однотипних елементів прописними літерами (рис. 11.13).

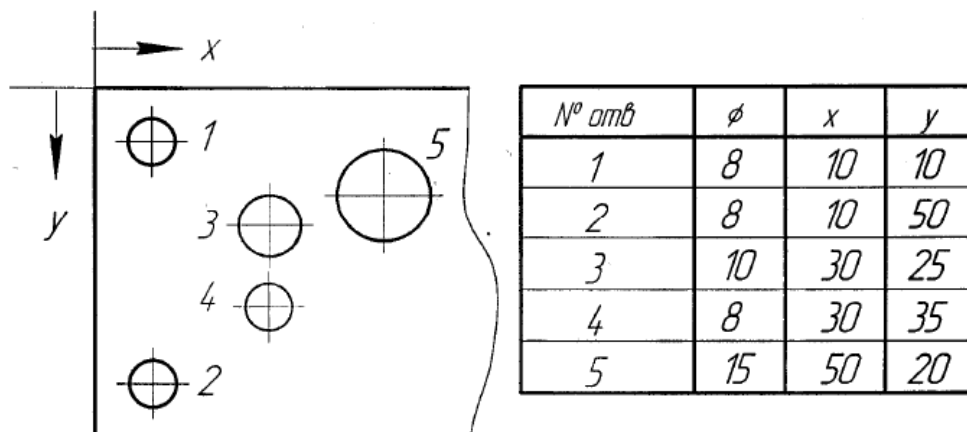


Рисунок 11.12 – Приклад позначення розмірів однотипних елементів деталі

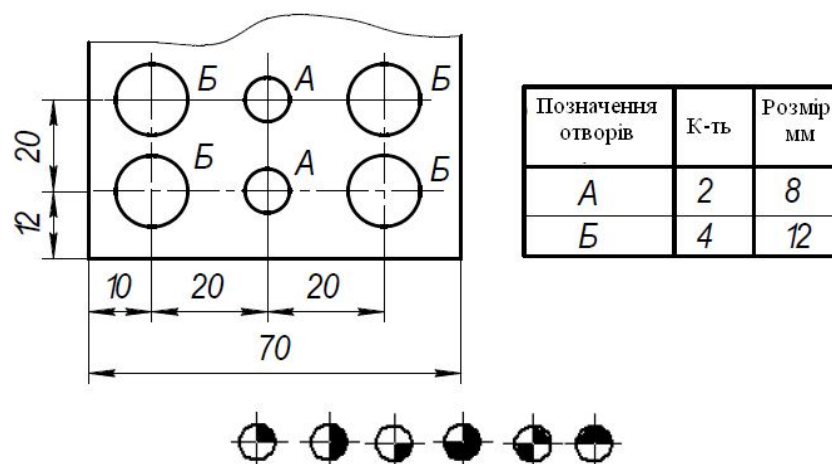


Рисунок 11.13 – Приклад позначення розмірів однотипних елементів деталі

На будівельних кресленнях допускається однакові групи отворів обводити суцільною тонкою лінією із написом (рис. 11.14).

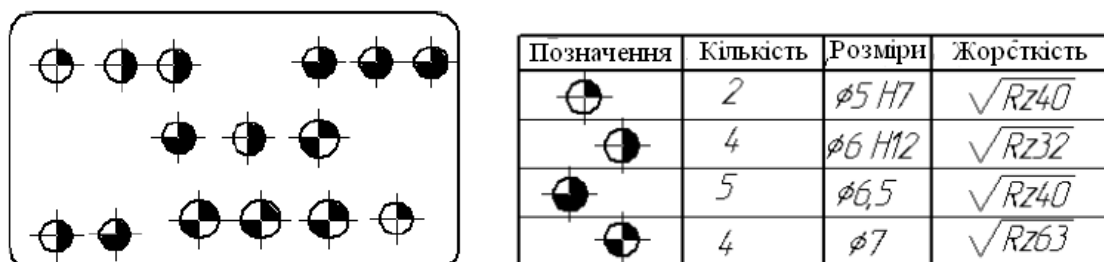


Рисунок 11.14 – Приклад позначення однакових груп отворів на будівельних кресленнях

11.8 Отвори позначають умовними знаками на тому зображенні, на якому вказані розміри, що визначають положення цих отворів.

11.9 У разі зображення деталі в одній проєкції розмір її товщини або довжини наносять, як показано на рисунку 11.15.

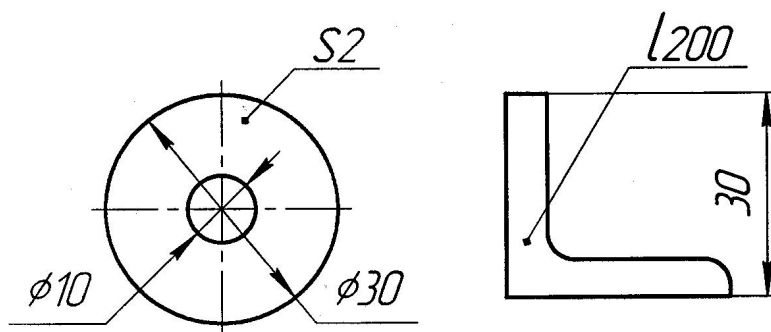


Рисунок 11.15 – Приклад позначення розміру товщини або довжини деталі, зображених в одній проєкції

11.10 Розміри деталі або отвори прямокутного перетину можуть бути вказані на полиці лінії-виноски розмірами сторін через знак множення (рис. 11.16).

Разом із тим на першому місці має бути вказаний розмір тієї сторони прямокутника, від якої проводиться лінія-виноска.

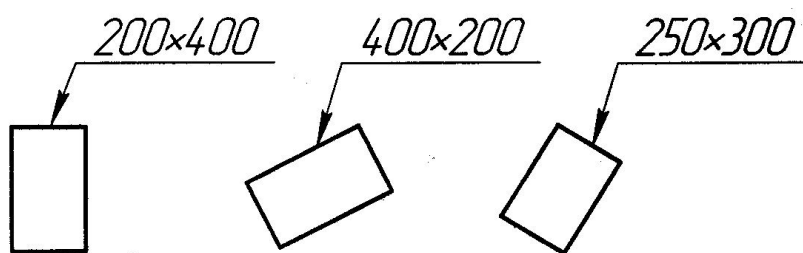


Рисунок 11.16 – Приклад позначення розмірів деталі на полиці лінії-виноски

## 12 ПРАВИЛА СПРОЩЕНОГО НАНЕСЕННЯ РОЗМІРІВ ОТВОРІВ. ГОСТ 2.318-81 [3]

12.1 Розміри отворів на кресленнях допускається наносити спрощено в таких випадках:

- діаметр отвору на зображенні – 2 мм і менше;
- відсутнє зображення отворів у розрізі (перетині) уздовж осі;
- нанесення розмірів отворів за загальними правилами ускладнює читання креслення.

12.2 Розміри отворів потрібно вказувати на полиці лінії-виноски, проведеної від осі отвору (рис. 12.1).

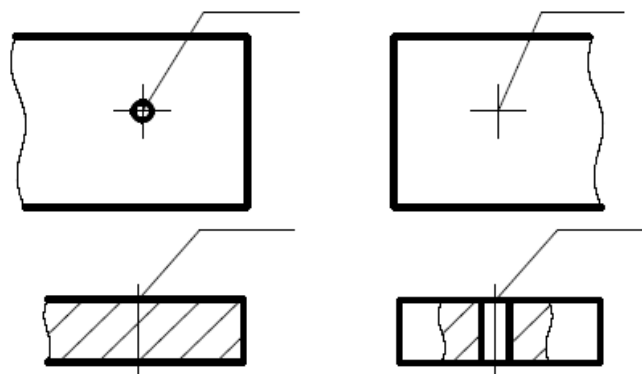
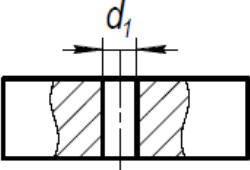
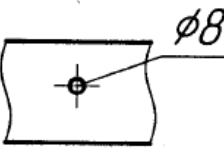
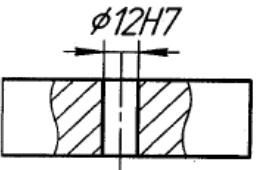
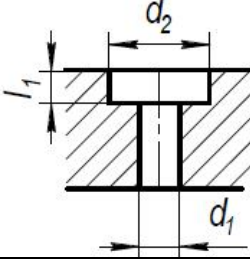
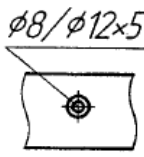
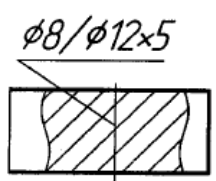
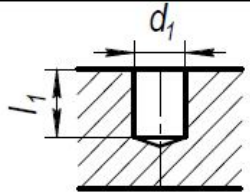
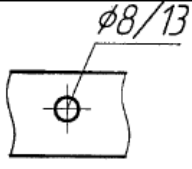
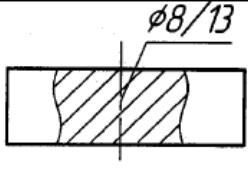
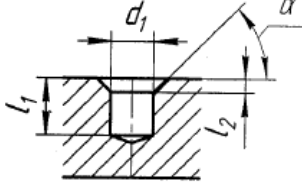
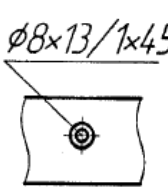
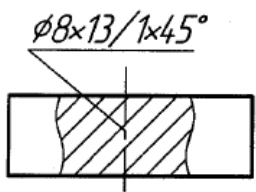
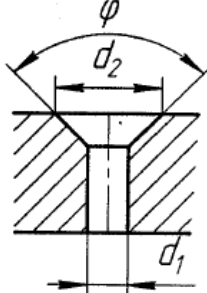
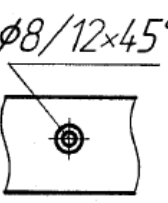
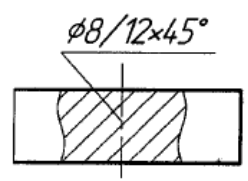
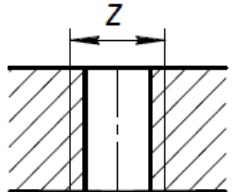
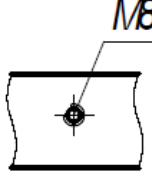
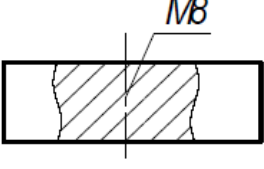
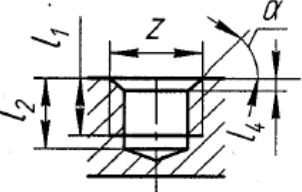
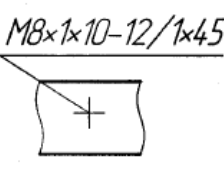
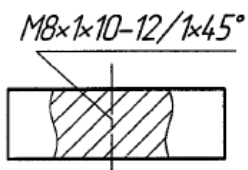


Рисунок 12.1 – Приклад спрощеного позначення отворів на кресленні деталі

12.3 Приклади спрощеного нанесення розмірів отворів наведені в таблиці 12.1.

Таблиця 12.1 – Спрощене нанесення розмірів отворів

Тип отвору	Позначення	Приклад спрощеного нанесення розміру отвору	
		На виді	В перерізі
	$d_1$		
	$d_1/d_2 \times l_1$		
	$d_1 \times l_1$		
	$d_1 \times l_1 / l_2 \times \alpha$		
	$d_1/d_2 \times \varphi$		
	$z$		
	$z \times l_1 - l_2 / l_4 \times \alpha$		

### 13 РОЗМІРИ РІЗЬБИ

На машинобудівних кресленнях, вказуючи розмір різьби, необхідно проставити (рис. 13.1):

- номінальний діаметр: M20 × 2LH, M16;
- довжину нарізаної частини: 21, 14;
- розміри фаски: 2 × 45°, 1,6 × 45°.

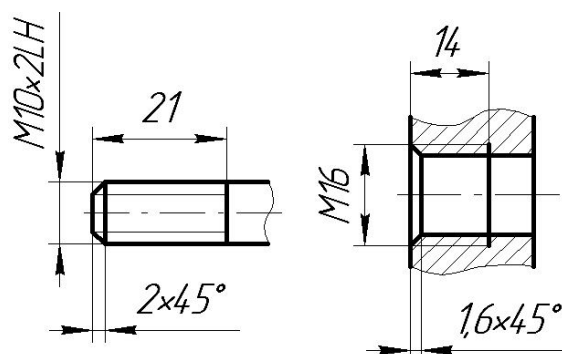
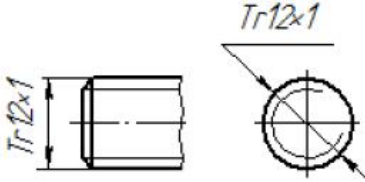
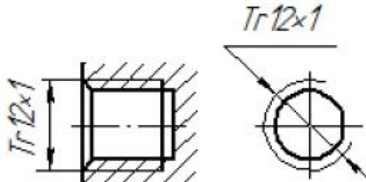
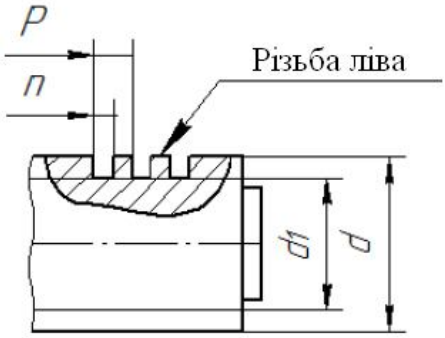
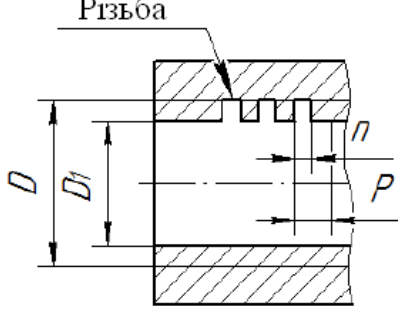


Рисунок 13.1 – Приклад позначення метричної різьби на кресленні деталі

Таблиця 13.1 – Нанесення розмірів різьби з різними профілями

Назва різьби	Вал	Отвір
1	2	3
Метрична (кріпильна)		
Трубна циліндрична (кріпильна)		
Трубна конічна (кріпильна)		
Упорна (ходова)		

Продовження таблиці 13.1

1	2	3
Трапецеїдальна (ходова)		
Прямокутна (ходова)		



## 14 ДОВІДКОВІ РОЗМІРИ

14.1 Розміри, що не підлягають виконанню за конкретним кресленням і вказуються для більшої зручності користування кресленням, називаються **довідковими**.

Довідкові розміри позначають знаком «\*», а в технічних вимогах записують: «\* Розміри для довідок». Якщо всі розміри довідкові, їх знаком «\*» не відзначають, а в технічних вимогах записують: «Розміри для довідок».

На будівельних кресленнях довідкові розміри відзначають і обумовлюють тільки у випадках, передбачених у відповідних документах, затверджених в установленому порядку.

14.2 До **довідкових** відносять такі розміри:

а) один із розмірів замкнутої розмірної ланцюга: граничні відхилення таких розмірів на кресленні не вказують (рис. 14.1);

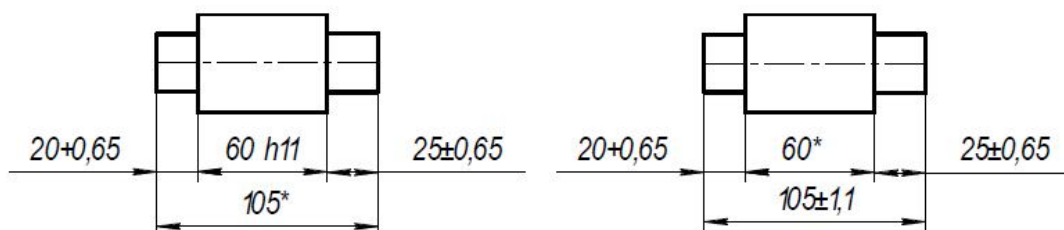
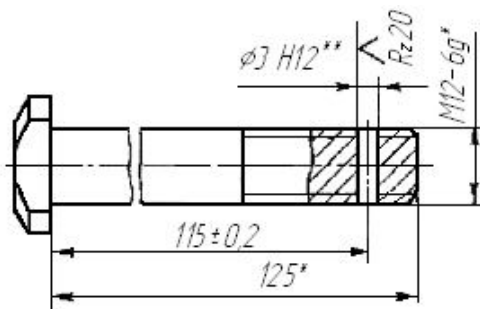


Рисунок 14.1 – Приклад позначення довідкових розмірів

б) розміри, перенесені з креслень виробів-заготовок (рис. 14.2);

в) розміри, що визначають положення елементів деталі та підлягають обробці за іншою деталлю (рис. 14.2);



1. \* Розміри для довідок.

2. \*\* Обробити по спряженій деталі (або по дет ...).

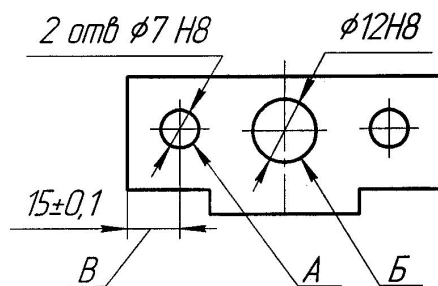
Рисунок 14.2 – Приклад позначення розмірів, що визначають положення елементів деталі, що підлягають обробці з іншою деталлю

г) розміри на складальному кресленні, за якими визначають граничні положення окремих елементів конструкції, наприклад хід поршня, хід штока клапана двигуна внутрішнього згоряння тощо;

д) розміри на складальному кресленні, перенесені з креслень деталей, використовуються як настановні і приєднувальні;

е) габаритні розміри на складальному кресленні, перенесені з креслень деталей або які є сумою розмірів декількох деталей;

ж) розміри деталей (елементів) з сортового, фасонного, листового і іншого прокату, якщо вони повністю визначаються позначенням матеріалу, наведеним у графі 3 основного напису.



1. Допуск паралельності осей отв. **А** та **Б** 0,05 мм.

2. Різниця розмірів **В** з обох сторін не більше 0,1 мм.

Рисунок 14.3 – Приклад позначення довідкових розмірів

**Примітка:** Довідкові розміри, зазначені в підпунктах б, в, г, е, ж цього пункту, допускається наносити як з граничними відхиленнями, так і без них (рис. 14.3).

## 15 ПОЗНАЧКИ РІВНІВ (ВИСОТИ, ГЛИБИНИ) КОНСТРУКЦІЇ

15.1 Позначки рівнів (висоти, глибини) конструкції або її елемента від будь-якого відлікового рівня, прийнятого за «нульовий» на вигляді і розрізі, поміщають на виносних лініях (або на лініях контуру) і позначають знаком «↓», виконаним суцільними тонкими лініями, довжина штрихів 2–4 мм під кутом 45° до виносної лінії або лінії контуру (рис. 15.1). На вигляді зверху їх потрібно наносити в рамці безпосередньо на зображенні або на лінії-виносці (рис. 15.2), або як показано на рисунку 15.3.

15.2 Позначки рівнів указують в метрах з точністю до третього десяткового знака без позначення одиниці виміру.

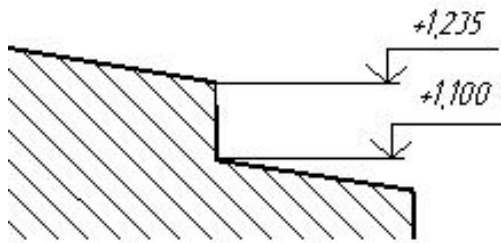


Рисунок 15.1 – Позначки рівнів висоти конструкції

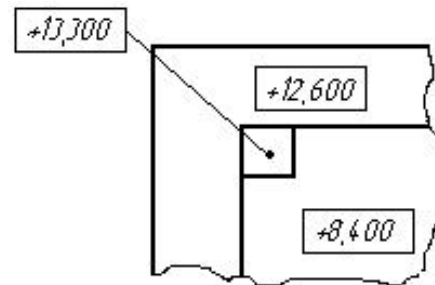


Рисунок 15.2 – Приклад позначення рівнів висоти в плані

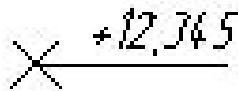


Рисунок 15.3 – Приклад позначення рівня висоти

## 16 НАНЕСЕННЯ РОЗМІРІВ З УРАХУВАННЯМ КОНСТРУКТИВНИХ І ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИМОГ

Під час нанесення розмірів необхідно враховувати не тільки **геометричну форму** вузла або деталі, а також її **конструктивні особливості** і **технологічний процес її виготовлення**.

16.1 Класифікація поверхонь деталі. За характером виконуваних функцій поверхні деталі класифікуються на **робочі** і **неробочі**.

**Робочі поверхні** – поверхні, за якими деталь сполучається з іншими поверхнями або робочим тілом (газ, вода, повітря і т.д.).

**Неробочі поверхні** – поверхні, за якими деталь не сполучається з іншими поверхнями або робочим тілом (газ, вода, повітря і т.д.).

Робочі поверхні здебільшого піддаються механічній, термічній, хімічній та іншим видам обробки. На розміри, що координують робочі поверхні, встановлюється підвищена точність і вимоги на відміну від неробочих поверхонь.

16.2 Бази для відліку розмірів поверхонь. Для грамотного проставлення розмірів на кресленні, необхідно враховувати такі поняття, як базові поверхні.

**База** – поверхня або виконуючі ту ж функцію поєднання поверхонь, вісь тощо від якої необхідно призначати розміри.

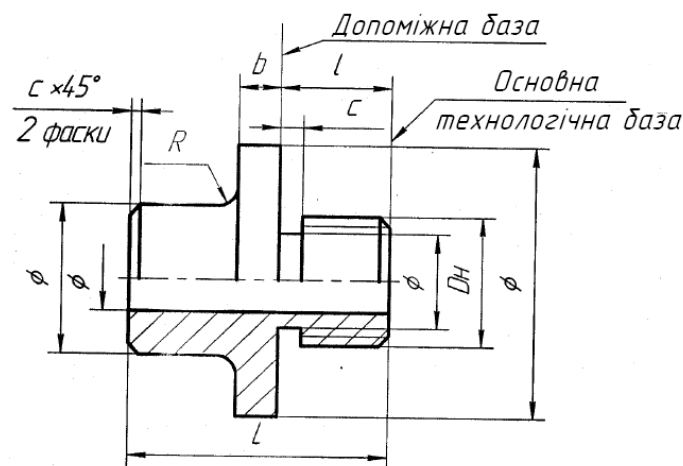


Рисунок 16.1 – Класифікація баз

Класифікація баз ГОСТ 21495-76 [11] (рис. 16.1):

1. **Конструкторські бази** (основні і допоміжні) – бази, по відношенню до яких визначають положення деталі або складальної одиниці у виробі.

2. **Основна база** – база, яка використовується для визначення її положення у виробі.

3. **Допоміжна база** – база, яка використовується для визначення положення приєднуваних виробів.

4. **Технологічні бази** – бази, що використовуються для визначення положення заготовки або виробу в процесі виготовлення або ремонту.

5. **Вимірювальні бази** – бази, що використовуються для визначення відносного положення заготовки або виробу і засобів вимірювання.

### 16.3 Класифікація розмірів.

Таблиця 16.1 – Класифікація розмірів

РОЗМІРИ			
<b>Поєднані</b> – розміри, що визначають відносне положення деталей в зібраному виробі. Виконуються з більш високою точністю	<b>Вільні</b> – розміри, що координують поверхні деталей не з'єднуються з іншими поверхнями	<b>Форми</b> – розміри, що визначають параметри форми елементів деталі	<b>Положення</b> – розміри, що визначають положення елемента щодо інших її поверхонь

### 16.4 Вимоги до розмірів.

**Парні розміри** (рис. 16.2 розмір «а») забезпечують:

- точність установки деталі в механізмі;
- розташування деталі в механізмі;
- складання та розбирання механізму;
- взаємозамінність деталей в механізмі.

**Вільні розміри** (рис. 16.2 розмір «с») забезпечують:

- механічні, фізичні та інші властивості деталі;
- технологічні вимоги (розміри канавок, проточок ...);
- естетичні, декоративні та вагові показники;
- зручність експлуатації, складання, розбирання.

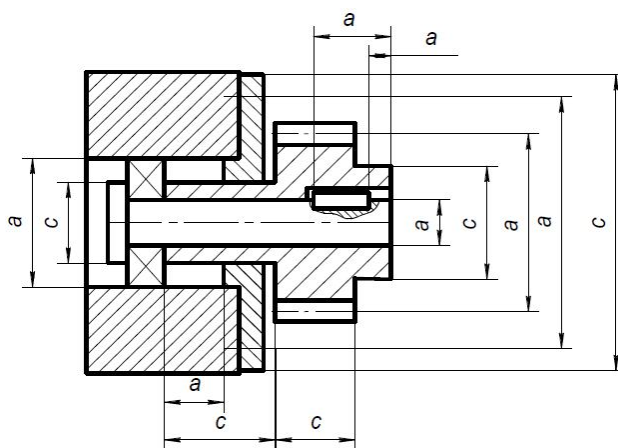


Рисунок 16.2 – Приклад реалізації вимог до розмірів

## 17 ПОРЯДОК І ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ НАНЕСЕННЯ РОЗМІРІВ

Для того щоб грамотно нанести всі необхідні розміри, необхідно:

1. Проаналізувати деталь і подумки розчленувати її форму на елементарні поверхні (рис. 17.1, табл. 17.1).
2. Визначитися з числом розмірів конкретної елементарної поверхні.
3. Почати проставляти розміри, враховуючи вимоги ДСТУ ГОСТ 2.307:2013 (ГОСТ 2.307-2011).
4. Розміри ставляться від конструктивної чи технологічної бази.
5. Розміри в загальному випадку не повторюються і не дублюються.
6. Розмірні лінії не повинні перетинатися ніякими іншими лініями.
7. Розміри, що відносяться до одного елементу поверхні, повинні бути розташовані біля нього;
8. Розміри сполучених поверхонь деталей однакові.

Спочатку проставляються всі розмірні лінії, потім, після вимірювання деталі, розмірні числа. Рекомендується розпочинати проставлення розмірів із розмірів менших за величиною (проставте розміри, які стосуються розрізу деталі (проставте розміри з боку розрізу) (рис. 17.2).

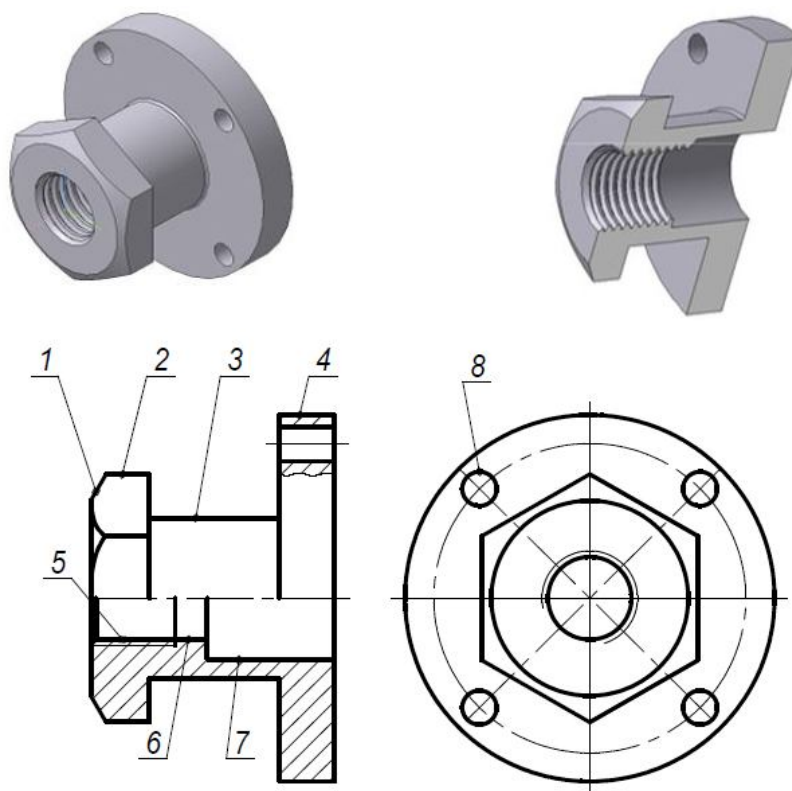


Рисунок 17.1 – Деталь, її переріз та аналіз креслення відповідно до таблиці 17.1

Таблиця 17.1– Аналіз деталі

№ поз	Назва елементарної поверхні	Кількість розмірів, що задають поверхню	Назва розмірів	Числові значення розмірів
1	Фаска під кутом 30°	2	Висота (діаметр)	Ø25
			Кут	30°
2	Шестигранна призма	3	Висота	9
			Діаметр описаного кола	Ø36
			Розмір під ключ (діаметр вписаного кола)	22
3	Циліндр	2	Висота	38-9-8=21 (не проставляється)
			Діаметр	Ø22
4	Циліндр	2	Висота	8
			Діаметр	Ø56
5	Внутрішня різьба	3	Глибина	15
			Діаметр номінальний	M8
			Розмір фаски	1×45°
6	Внутрішній циліндр	2	Висота	38-15-20=3 (не проставляється)
			Діаметр	Дорівнює діаметру впадин різьби M8 (не проставляється)
7	Внутрішній циліндр	2	Висота	20
			Діаметр	Ø9
8	Внутрішній циліндр	4	Висота	8
			Діаметр	6 отв. Ø6
			Координати центрів отворів	Ø46, 45°

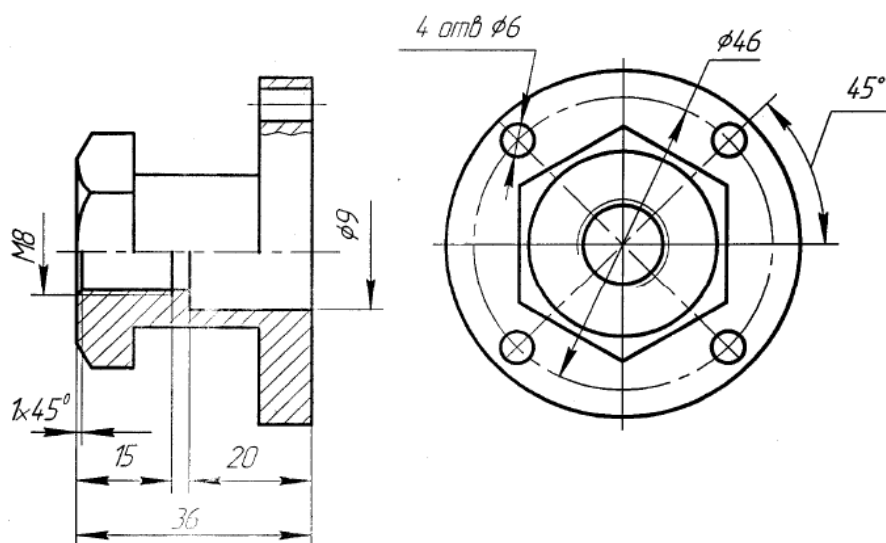


Рисунок 17.2 – Проставлення внутрішніх розмірів деталі

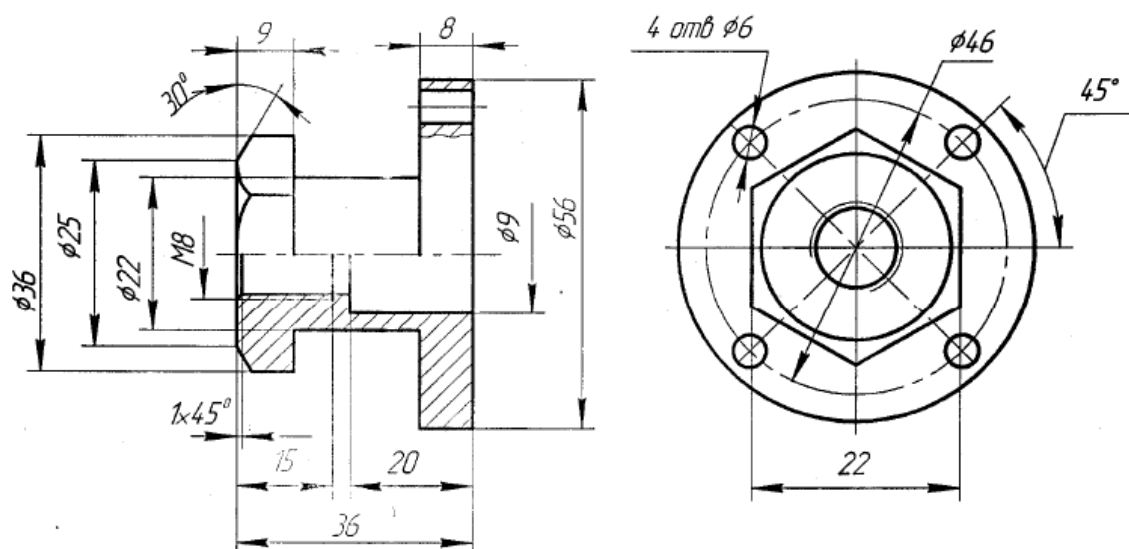


Рисунок 17.3 – Проставлення розмірів на елементи зовнішньої поверхні деталі



**18 ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ З ТЕМИ**  
**«ПРАВИЛА НАНЕСЕННЯ РОЗМІРІВ НА КРЕСЛЕННЯХ.**  
**ДСТУ ГОСТ 2.307:2013 (ГОСТ 2.307-2011)»**

1. Підставою для визначення величини зображеного виробу і його елементів слугують:

- 1) розміри зображення;
- 2) розмірні числа;
- 3) розмірні числа, нанесені на кресленні;
- 4) розмірні числа в технічних вимогах.

2. Загальна кількість розмірів на кресленні має бути:

- 1) мінімальною, але достатньою для виготовлення і контролю виробу;
- 2) мінімальною, але достатньою для виготовлення виробу;
- 3) максимальною;
- 4) у ГОСТ такої вимоги не існує.

3. Лінійні розміри на кресленнях вказують:

- 1) у сантиметрах без позначення одиниці виміру;
- 2) у сантиметрах з позначенням одиниці виміру;
- 3) у міліметрах, з позначенням одиниці виміру;
- 4) у міліметрах, без позначення одиниці виміру.

4. Для лінійних розмірів у технічних вимогах і пояснювальних написах на полі креслення:

- 1) обов'язково вказують одиниці виміру;
- 2) вказують одиниці виміру в одиницях, відмінних від міліметра;
- 3) вказують одиниці виміру;
- 4) у ГОСТ такої вимоги не існує.

5. Кутові розміри і граничні відхилення кутових розмірів вказують:

- 1) тільки в градусах;
- 2) у міліметрах;
- 3) у градусах, хвилинах і секундах з позначенням одиниці виміру;
- 4) у градусах, хвилинах і секундах без позначення одиниці виміру.

6. Для розмірних чисел застосовувати прості дробі:

- 1) допускається;
- 2) не допускається;
- 3) не допускається, за винятком розмірів у дюймах;
- 4) допускається, тільки для розмірів у міліметрах.

7. Розміри на кресленнях у вигляді замкненого ланцюга:

- 1) допускається наносити;
- 2) не допускається наносити;
- 3) допускається наносити за винятком, коли один із розмірів вказаний як довідковий;
- 4) допускається наносити, тільки для розмірів у міліметрах.

8. На рисунках нижче наведені способи нанесення розмірів, установіть відповідність.

- а) координатний;
- б) комбінований;
- в) ланцюговий.

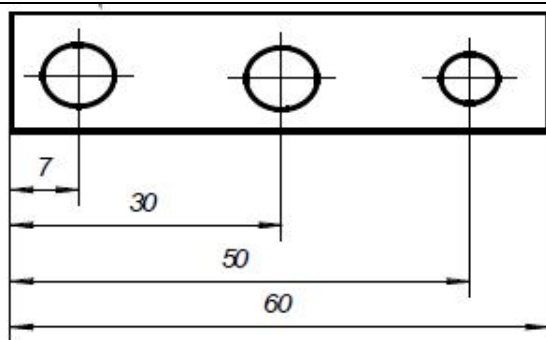


Рисунок 18.1

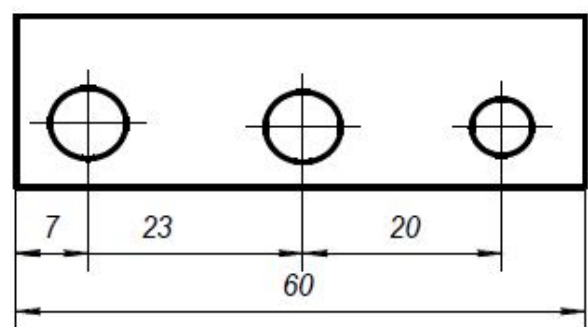


Рисунок 18.2

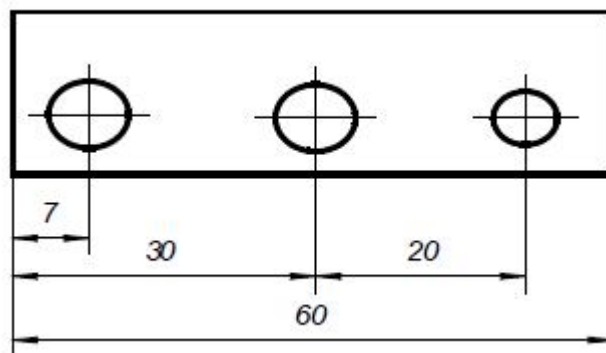


Рисунок 18.3

9. Виберіть рисунки з правильним нанесенням розмірів:

1. Рисунок 18.4
2. Рисунок 18.5
3. Рисунок 18.6
4. Рисунок 18.7

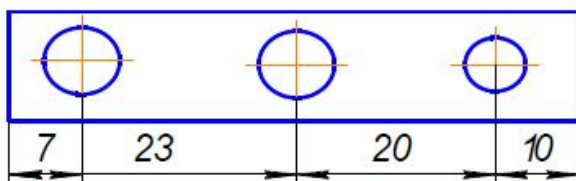


Рисунок 18.4

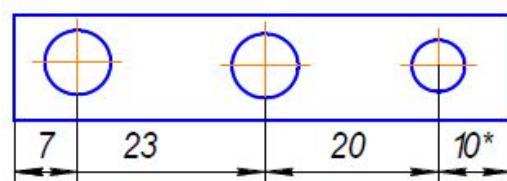


Рисунок 18.5

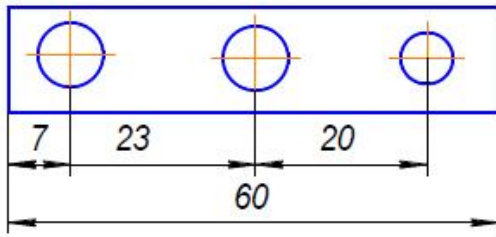


Рисунок 18.6

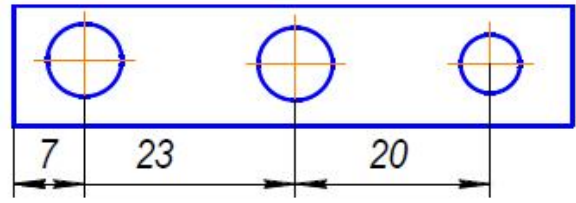


Рисунок 18.7

10. Розмірне число на кресленні підкреслюють (рис. 18.8) у випадках, коли:

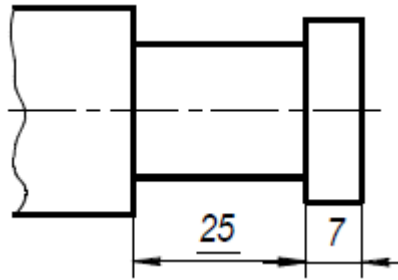


Рисунок 18.8

- 1) розмірне число довідкове;
- 2) розмірні числа пояснюються в технічних вимогах;
- 3) елемент показаний з відступом від масштабу зображення;
- 4) повторюваний елемент.

11. Лінія **b** на рисунку 18.9 є:

- 1) Виносною;
- 2) Розмірною;
- 3) Контурною;
- 4) Лінією перерізу.

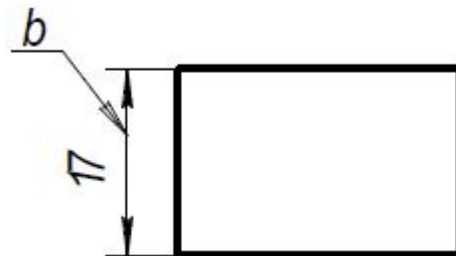


Рисунок 18.9

12. Виносні лінії повинні виходити за кінці стрілок розмірної лінії на:

- 1) 0 мм;
- 2) 1 – 5 мм;
- 3) 5 – 10 мм;
- 4) 10 – 20 мм.

13. Мінімальна відстань між паралельними розмірними лініями повинна бути:

- 1)  $\approx 0$  мм;
- 2)  $\approx 3$  мм;
- 3)  $\approx 7$  мм;
- 4)  $\approx 10$  мм.

14. Мінімальна відстань між розмірною і лінією контуру повинна бути:

- 1)  $\approx 0$  мм;
- 2)  $\approx 3$  мм;
- 3)  $\approx 7$  мм;
- 4)  $\approx 10$  мм.

15. Виберіть рисунки з правильним нанесенням розмірів:

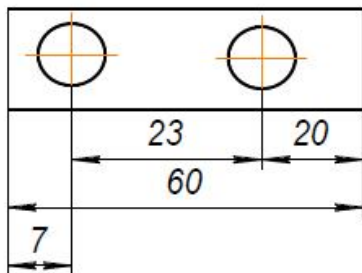


Рисунок 18.10

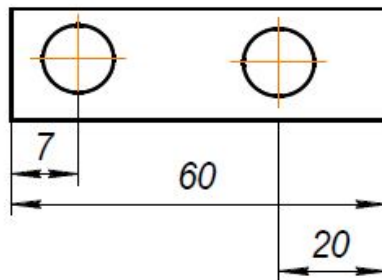


Рисунок 18.11

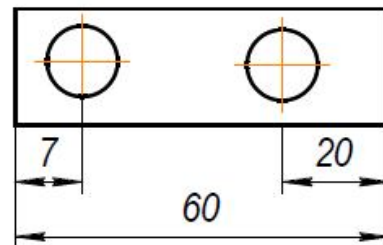


Рисунок 18.12

- 1) рисунок 18.10;
- 2) рисунок 18.11;
- 3) рисунок 18.12;
- 4) правильного варіанта немає.

16. Виберіть рисунки з правильним нанесенням розмірів:

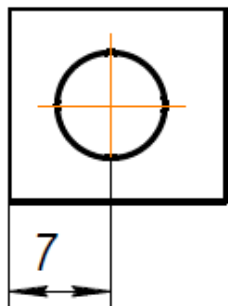


Рисунок 18.13

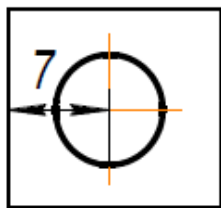


Рисунок 18.14

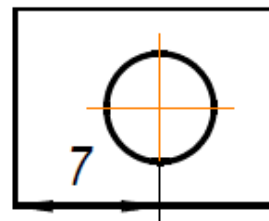


Рисунок 18.15

- 1) рисунок 18.13;
- 2) рисунок 18.14;
- 3) рисунок 18.15;
- 4) правильного варіанта немає.

17. Виберіть малюнки з правильним нанесенням розмірів:

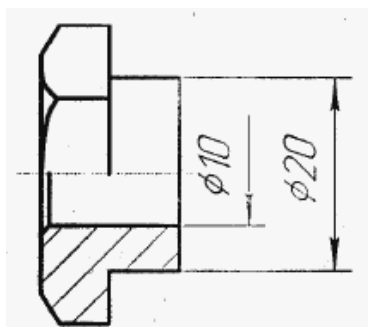


Рисунок 18.16

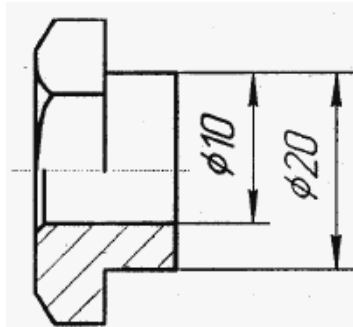


Рисунок 18.17

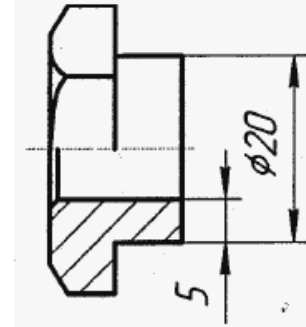


Рисунок 18.18

- 1) рисунок 18.16;
- 2) рисунок 18.17;
- 3) рисунок 18.18;
- 4) правильного варианта немає.

18. Виберіть рисунки з правильним нанесенням розмірів:

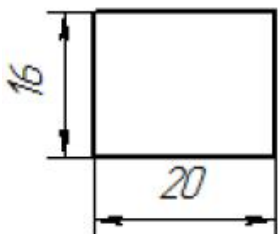


Рисунок 18.19

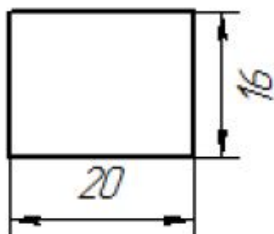


Рисунок 18.20

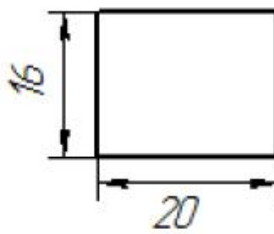


Рисунок 18.21



Рисунок 18.22

- 1) рисунок 18.19;
- 2) рисунок 18.20;
- 3) рисунок 18.21;
- 4) рисунок 18.22.

19. Виберіть рисунки з правильним нанесенням розмірів:

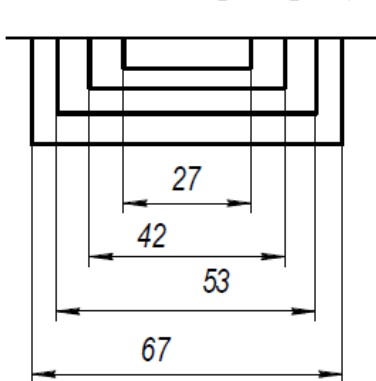


Рисунок 18.23

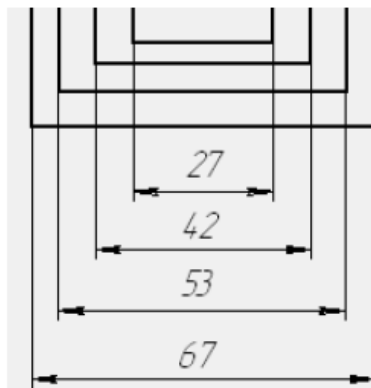


Рисунок 18.24

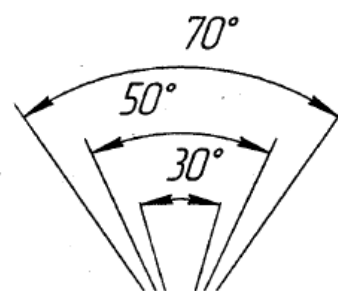


Рисунок 18.25

- 1) рисунок 18.23;
- 2) рисунок 18.24;
- 3) рисунок 18.25;
- 4) правильного варианта немає.

20. Виберіть рисунки з правильним нанесенням розмірів:

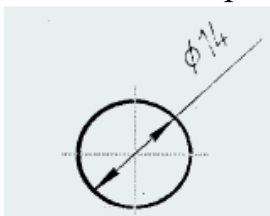


Рисунок 18.26

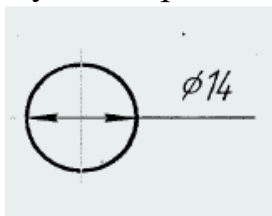


Рисунок 18.27

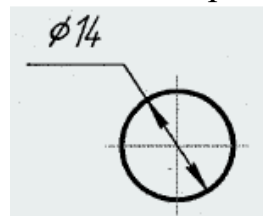


Рисунок 18.28

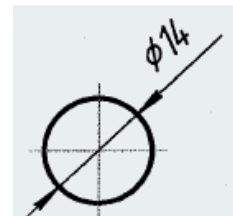


Рисунок 18.29

- 1) рисунок 18.26;
- 2) рисунок 18.27;
- 3) рисунок 18.28;
- 4) рисунок 18.29.

21. Розміри, що відносяться до одного і того саме конструктивного елемента, рекомендується:

- 1) групувати в одному місці;
- 2) не групувати;
- 3) розташовувати їх рівномірно на всіх зображеннях геометричних форм цього елемента;
- 4) розташовувати їх на зображенні, на якому геометрична форма цього елемента показана найбільш повно.

22. Значення розмірних чисел на кресленні вибирають:

- 1) довільно;
- 2) тільки парні значення;
- 3) тільки непарні значення;
- 4) з огляду на рекомендації ГОСТу на нормальні розміри.

23. Розмір радіуса ставиться на геометричний елемент:

- 1) дугу кола;
- 2) коло;
- 3) сферу;
- 4) паралелограм.

24. Під час нанесення розміру радіуса перед розмірним числом поміщають:

- 1) літеру **R**;
- 2) знак  $\varnothing$ ;
- 3) напис «радіус»;
- 4) знак  $^{\circ}$ .

25. Під час нанесення розміру конусності перед розмірним числом поміщають:

- 1) літеру **K**;
- 2) знак  $\triangleleft$ ;
- 3) напис «конусність»;
- 4) знак  $\triangleleft$ .

26. При нанесенні розміру на шестигранну призму ставлять:

- 1) 1 розмір;
- 2) 2 розміри;
- 3) 3 розміри;
- 4) 4 розміри.

27. При нанесенні розміру на зовнішню різьбу ставлять:

- 1) 1 розмір;
- 2) 2 розміри;
- 3) 3 розміри;
- 4) 4 розміри.

28. Розміри кількох однакових елементів виробу наносять:

- 1) один раз із зазначенням кількості цих елементів;
- 2) кілька разів із зазначенням кількості цих елементів;
- 3) кілька разів без зазначення кількості цих елементів;
- 4) довільно.

29. На рисунку 18.30 показаний спосіб нанесення розмірів:

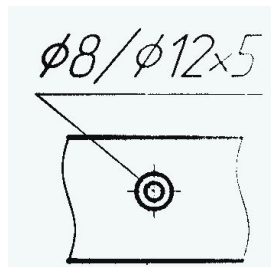


Рисунок 18.30

- 1) коли діаметр отвору – 2 мм;
- 2) коли діаметр отвору на зображенні – 2 мм і менше;
- 3) на будь-яке зображення отвору;
- 4) на нормальні діаметри.

30. На рисунку 18.31 показаний спосіб нанесення розмірів:

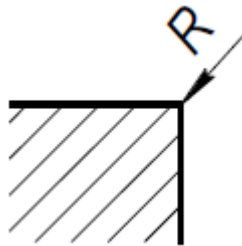


Рисунок 18.31

- 1) коли радіус заокруглення на зображенні – 2 мм і менше;
- 2) коли радіус заокруглення на зображенні – 1 мм і менше;
- 3) для будь-якого радіуса заокруглення;
- 4) для нормальних радіусів заокруглень.

31. У яких випадках рекомендується в технічних вимогах робити запис типу (рис. 18.32):

1. Незазначені радіуси 8 мм									
					НУМГ.ІГ.ХХ.ХХ.ХХРК				
Ном. лист	А <sup>о</sup> об'єкт	Лист	Всього	Корпус			Лист	Насе	Насинов
Розроб.	Нікітін В.А.								1:1
Проб.	Петров Н.І.						Лист	Листов	1
Ізгот.				Ст4 ГОСТ380-94			НЛТ2021-1		
Ізгот.				Копіювати			Формат А3		

Рисунок 18.32

- 1) у всіх випадках проставляння розмірів;
- 2) для проставляння розмірів радіусів;
- 3) якщо розміри елементів деталей на всіх кресленнях однакові;
- 4) якщо який-небудь розмір елементів деталей є переважаючим.

32. Виберіть рисунки з правильним нанесенням розмірів:

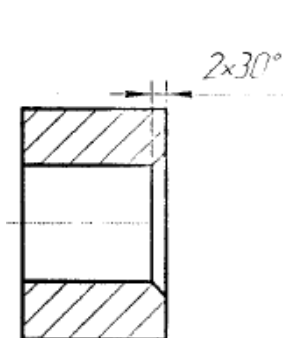


Рисунок 18.33

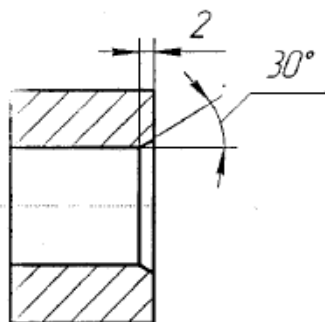


Рисунок 18.34

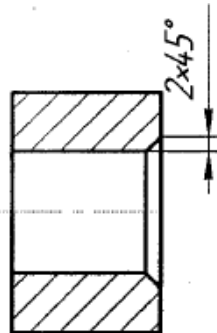


Рисунок 18.35

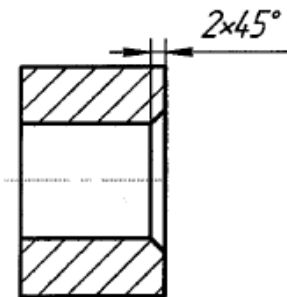


Рисунок 18.36

- 1) рисунок 18.33;
- 2) рисунок 18.34;
- 3) рисунок 18.35;
- 4) рисунок 18.36.

33. Виберіть рисунки з правильним нанесенням розмірів:

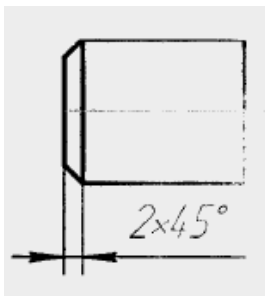


Рисунок 18.37

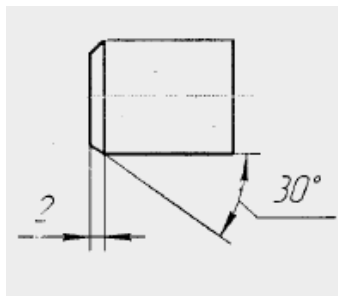


Рисунок 18.38

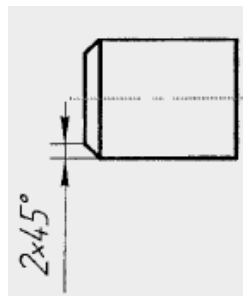


Рисунок 18.39

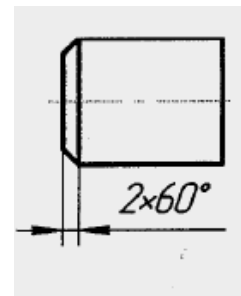


Рисунок 18.40

- 1) рисунок 18.37;
- 2) рисунок 18.38;
- 3) рисунок 18.39;
- 4) рисунок 18.40.



34. Виберіть рисунки з правильним нанесенням розмірів:

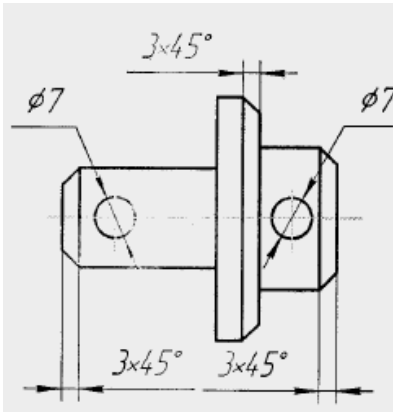


Рисунок 18.41

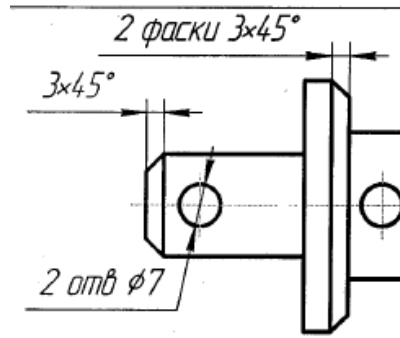


Рисунок 18.42

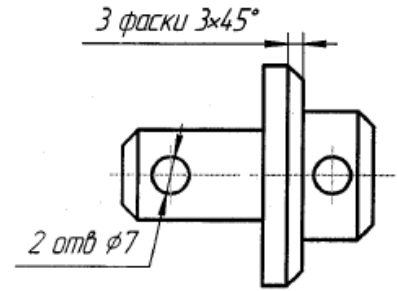


Рисунок 18.43

- 1) рисунок 18.41;
- 2) рисунок 18.42;
- 3) рисунок 18.43;
- 4) правильного варианта немає.

35. На рисунку 18.44 показаний спосіб нанесення розмірів для визначення:

- 1) відстані між рівномірно розташованими однаковими елементами виробу;
- 2) кількості однакових елементів;
- 3) довжини виробу;
- 4) відстані між однаковими елементами виробу.

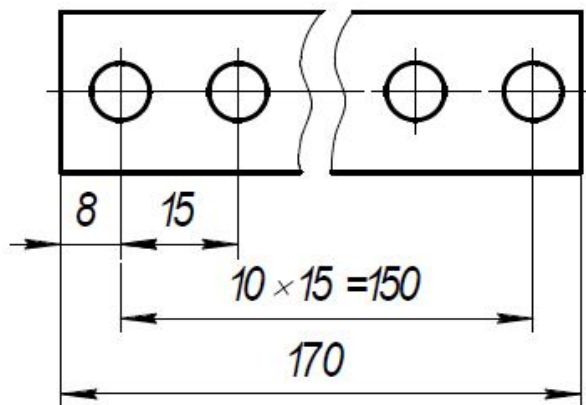


Рисунок 18.44

36. Виберіть розміри, необхідні для завдання на робочому кресленні нарізного елемента:

- 1) діаметр;
- 2) номінальний діаметр;
- 3) нормальний діаметр;
- 4) діаметр описаного кола;

- 5) довжину (висоту);
- 6) довжину нарізаної частини;
- 7) розмір фаски;
- 8) розмір «під ключ».

37. Виберіть рисунки з правильним нанесенням розмірів:

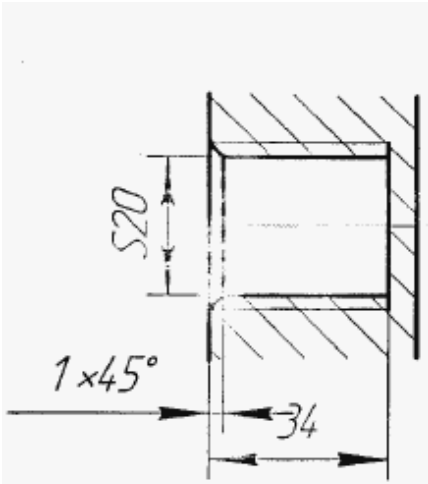


Рисунок 18.45

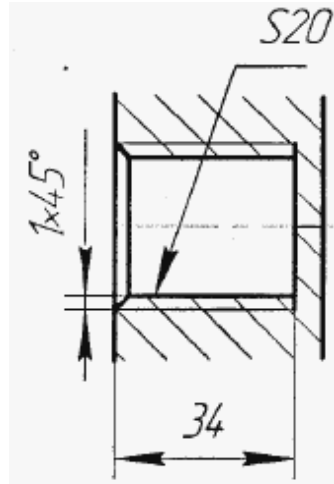


Рисунок 18.46

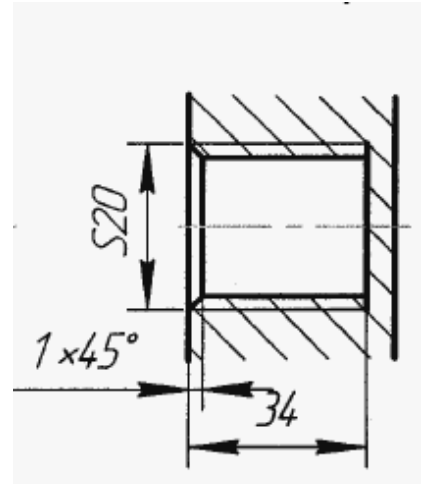


Рисунок 18.47

- 1) рисунок 18.45;
- 2) рисунок 18.46;
- 3) рисунок 18.47;
- 4) правильного варіанта немає.

38. Виберіть рисунки з правильним нанесенням розмірів:

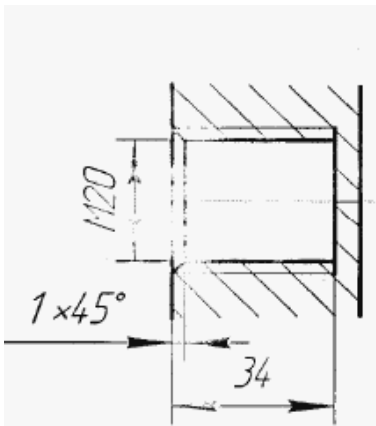


Рисунок 18.48

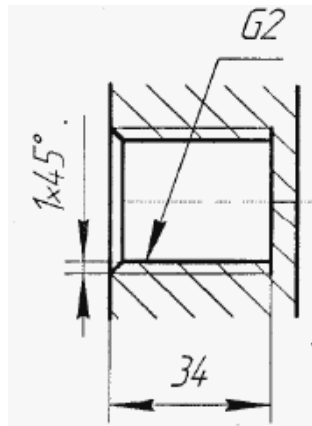


Рисунок 18.49

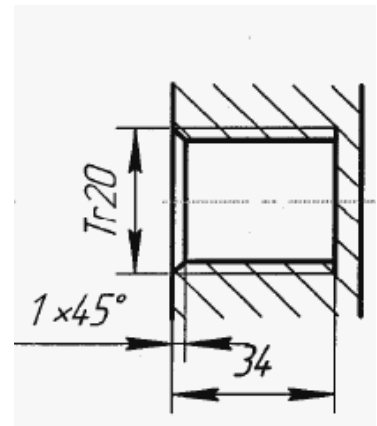


Рисунок 18.50

- 1) рисунок 18.48;
- 2) рисунок 18.49;
- 3) рисунок 18.50;
- 4) правильного варіанта немає.

39. Виберіть рисунки з правильним нанесенням розмірів:

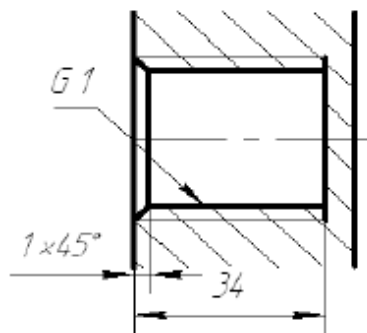


Рисунок 18.51

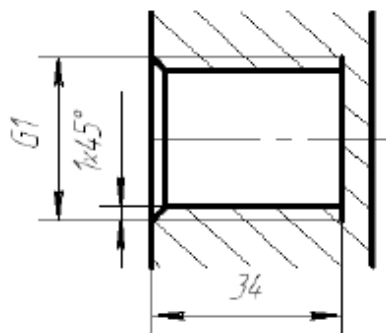


Рисунок 18.52

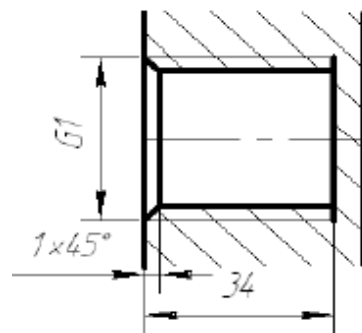


Рисунок 18.53

- 1) рисунок 18.51;
- 2) рисунок 18.52;
- 3) рисунок 18.53;
- 4) правильного варианта немає.

40. Виберіть рисунки з правильним нанесенням розмірів:

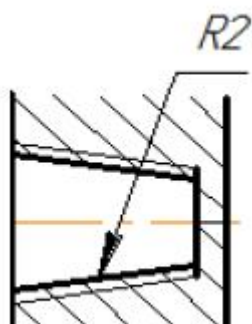


Рисунок 18.54

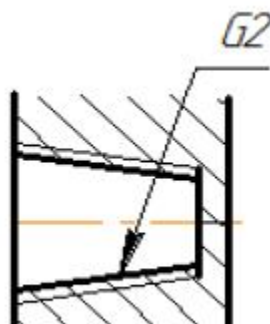


Рисунок 18.55

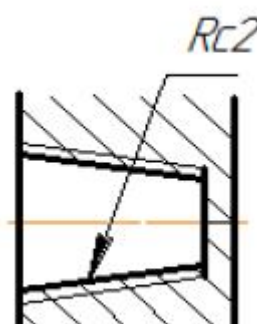


Рисунок 18.56

- 1) рисунок 18.54;
- 2) рисунок 18.55;
- 3) рисунок 18.56;
- 4) правильного варианта немає.

41. Виберіть рисунки з правильним нанесенням розмірів:

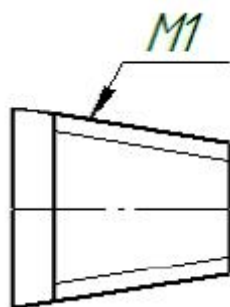


Рисунок 18.57

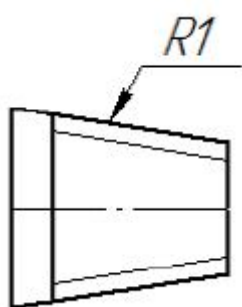


Рисунок 18.58

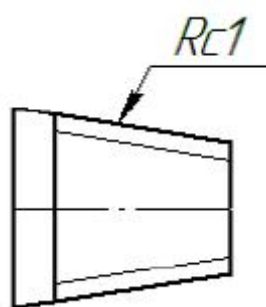


Рисунок 18.59

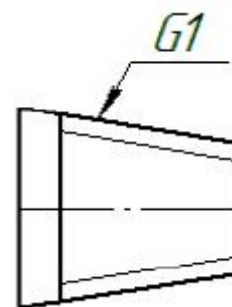


Рисунок 18.60

- 1) рисунок 18.57;
- 2) рисунок 18.58;
- 3) рисунок 18.59;

4) рисунок 18.60.

42. Виберіть рисунки з правильним нанесенням розмірів:

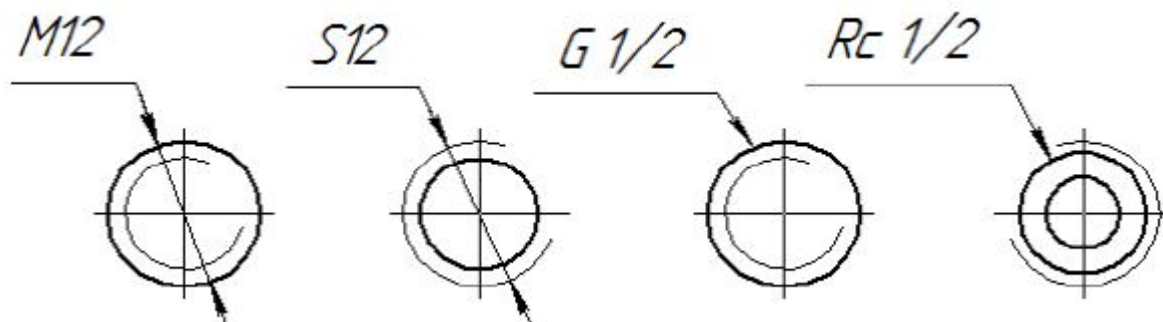


Рисунок 18.57

Рисунок 18.58

Рисунок 18.59

Рисунок 18.60

- 1) рисунок 18.57;
- 2) рисунок 18.58;
- 3) рисунок 18.59;
- 4) рисунок 18.60.

### ПРАВИЛЬНІ ВІДПОВІДІ ПО ТЕМІ «РОЗМІРИ. ГОСТ 2.307-2011»

Номер питання	Правильні відповіді	Номер питання	Правильні відповіді	Номер питання	Правильні відповіді
1	3	15	3	29	2
2	1	16	1	30	2
3	4	17	1	31	3, 4
4	1	18	1, 4	32	2, 4
5	3	19	1, 3	33	1, 2
6	3	20	1, 3, 4	34	3
7	3	21	1, 4	35	1
8	A-1, Б-3, В-2	22	4	36	2, 6, 7
9	2, 3	23	1	37	3
10	3	24	1	38	3
11	2	25	2	39	1
12	2	26	3	40	3
13	3	27	3	41	2
14	4	28	1	42	1, 2, 3, 4

## **19 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ З ТЕМИ «РОЗМІРИ. ДСТУ ГОСТ 2.307 :2013 (ГОСТ 2.307-2011)»**

1. Що є підставою для визначення величини зображеного виробу і його елементів?
2. Яким має бути загальна кількість розмірів на кресленні?
3. У яких одиницях виміру вказуються розміри на кресленні?
4. Як проставляються розміри, що визначають розташування сполучених поверхонь?
5. Чи можливо нанесення розмірів у вигляді замкненого кола?
6. Як наноситься розмір, якщо елемент зображений з відступом від масштабу зображення?
7. Як наноситься розмір прямолінійного відрізка?
8. Як наноситься розмір кута?
9. Як наноситься розмір дуги кола?
10. Чи допускається нанесення розмірних ліній на зображенні об'єкта?
11. Виносні лінії повинні виходити за кінці стрілок розмірної лінії на \_\_\_\_ мм?
12. Мінімальні відстані між паралельними розмірними лініями повинні бути \_\_\_\_ мм, а між розмірною і лінією контуру \_\_\_\_ мм?
13. Чи можливий перетин розмірних і виносних ліній? Чому?
14. Чи можливе використання ліній контуру, осьових, центрових і виносних ліній як розмірних? Чому?
15. Як проводять розмірні лінії на виглядах або перерізах симетричного предмету або окремих симетрично розташованих елементів?
16. Як рекомендується розташовувати розмірні числа під час нанесення кількох паралельних або концентричних розмірних ліній на невеликій відстані одна від одної?
17. Як наносять розмірне число, якщо необхідно нанести розмір у заштрихованій зоні?
18. Як рекомендується розташовувати розміри, що відносяться до одного і того саме конструктивного елемента виробу?
19. Як наносять на кресленні розмір радіусу?
20. Як зображують радіуси заокруглення, розміри яких у масштабі креслення 1 мм і менше?
21. Як рекомендується оформляти на кресленні радіуси заокруглень, якщо на всьому кресленні вони однакові або будь-який радіус є переважальним?
22. Як наносять на кресленні розмір діаметра?
23. Як наносять на кресленні розмір квадрата?

24. Як наносять на кресленні розміри величини ухилу і конусності?
25. Як наносять на кресленні розміри фасок під кутом  $45^\circ$ ?
26. Як наносять на кресленні розміри фасок відмінних від кута  $45^\circ$ ?
27. Як наносять на кресленні розміри декількох однакових елементів?
28. Як наносять на кресленні розміри двох симетрично розташованих елементів?
29. Як допускається наносити на кресленні розміри за їх великої кількості і нанесення від загальної бази?
30. Як допускається наносити на кресленні розміри за великої кількості однотипних елементів виробу?
31. Як наносять розмір товщини або довжини деталі при її зображенні в одній проєкції?
32. Як наносять розмір або отвори прямокутного перерізу?
33. У яких випадках допускається наносити спрощено розміри отворів на кресленнях?
34. Яка кількість і які розміри визначають різьбу?
35. Які розміри називаються довідковими?
36. Як на кресленні відзначаються довідкові розміри?
37. Які розміри відносяться до довідкових?
38. Як проставляються розміри відміток рівнів, висоти і глибини конструкцій?
39. Які поверхні деталі відносяться до робочих, перерахуйте вимоги до робочих поверхонь.
40. Які поверхні деталі відносяться до неробочих?
41. Що називають базою поверхонь?
42. Наведіть визначення конструкторської, технологічної та вимірювальної баз поверхонь?
43. Які бази є основними і допоміжними?
44. Надайте визначення пов'язаних і вільних розмірів.
45. Перерахуйте вимоги, що пред'являються до пов'язаних і вільних розмірів.

## 20 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

### 20.1 Зміст індивідуальних завдань

Завдання № 1. Проставити розміри на рисунках 20.1–20.6 і порівняти їх з відповідними на рисунку 20.2.

Завдання № 2. Проставити розміри на виконаних зображеннях деталей до завдання «Деталювання».

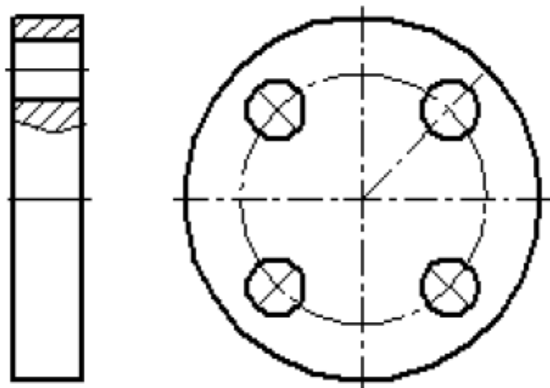


Рисунок 20.1

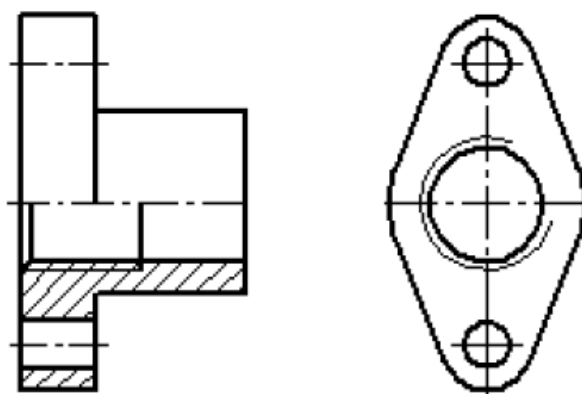


Рисунок 20.2

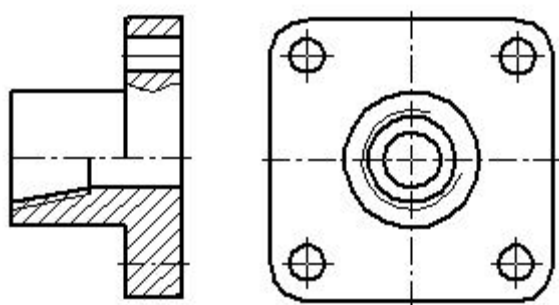


Рисунок 20.3

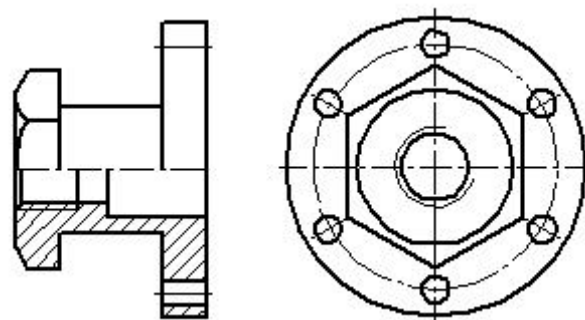


Рисунок 20.4

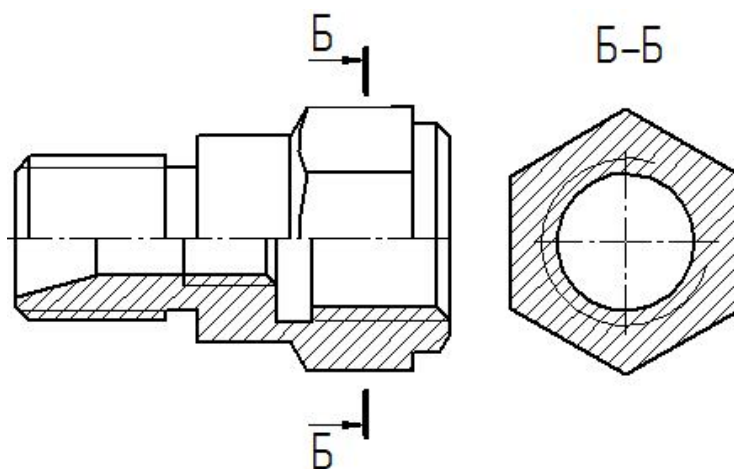


Рисунок 20.5

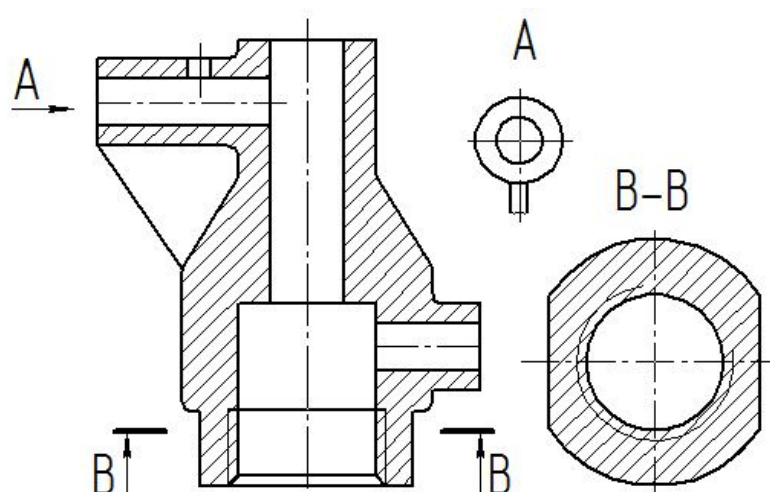


Рисунок 20.6



## ЗРАЗКИ ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ № 1

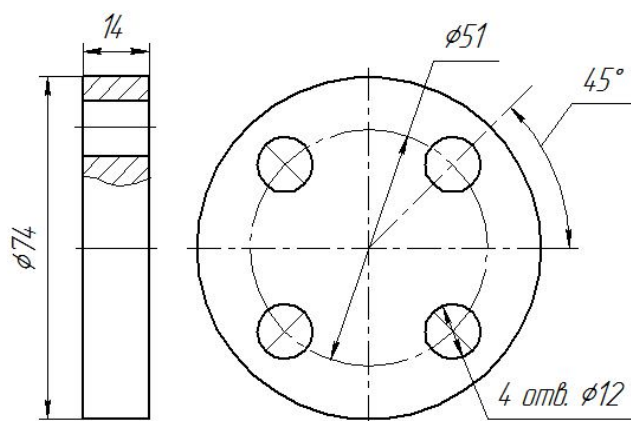


Рисунок 20.7

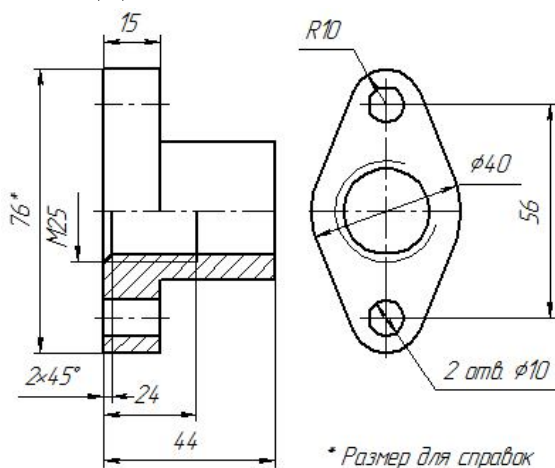


Рисунок 20.8

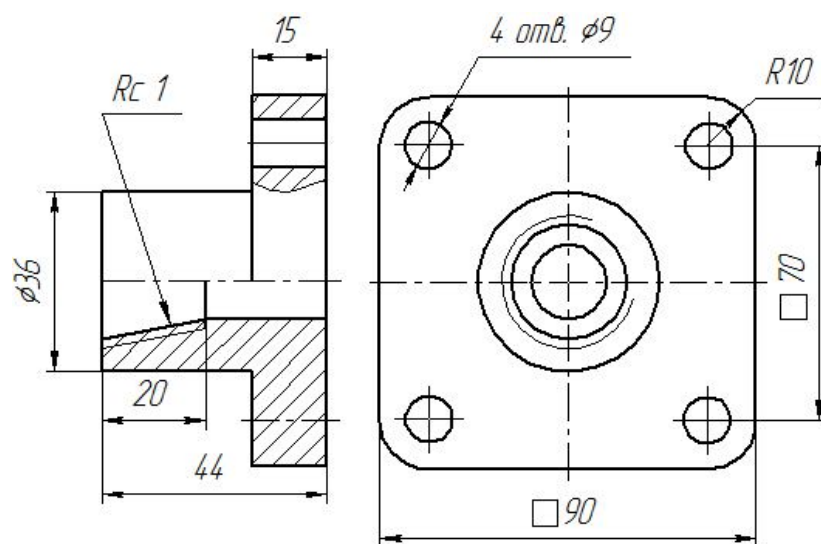


Рисунок 20.9

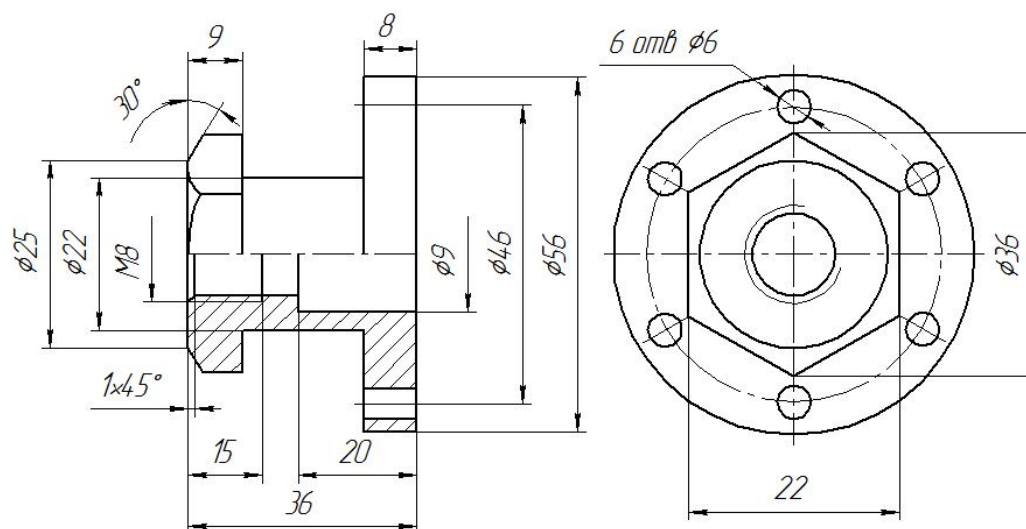


Рисунок 20.10

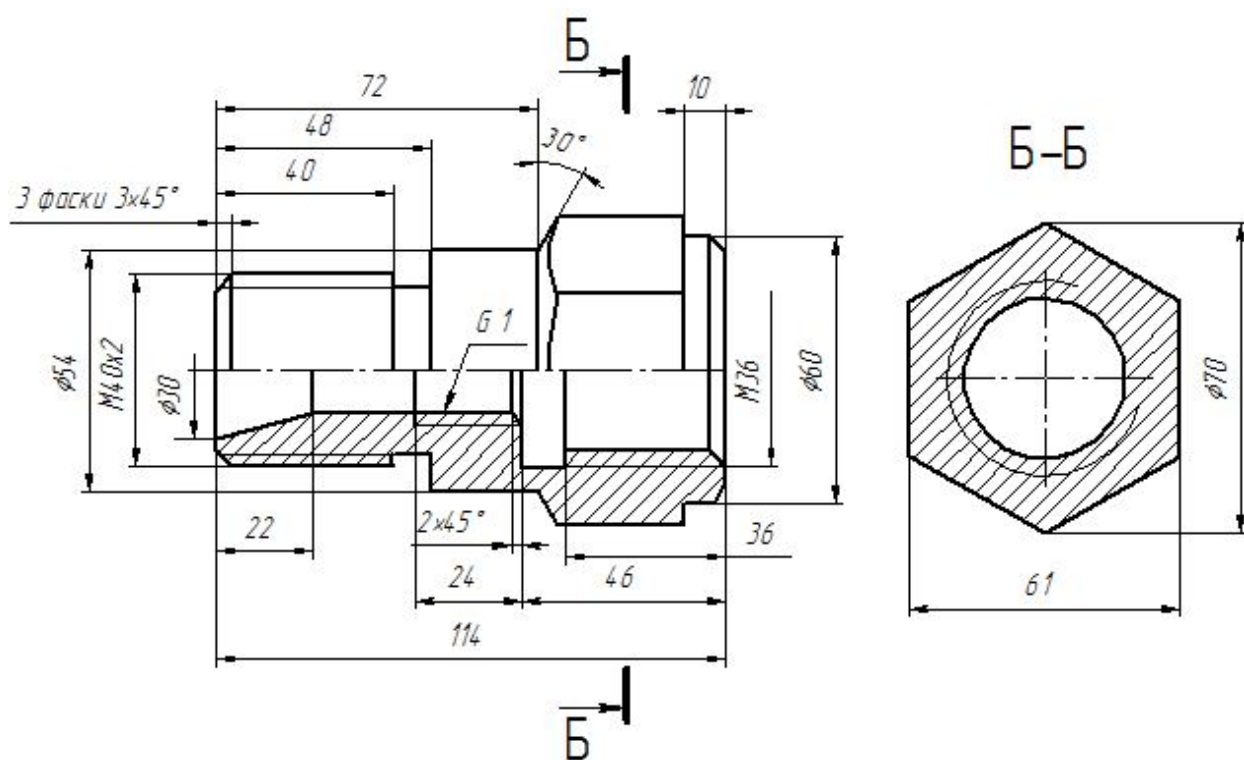


Рисунок 20.11

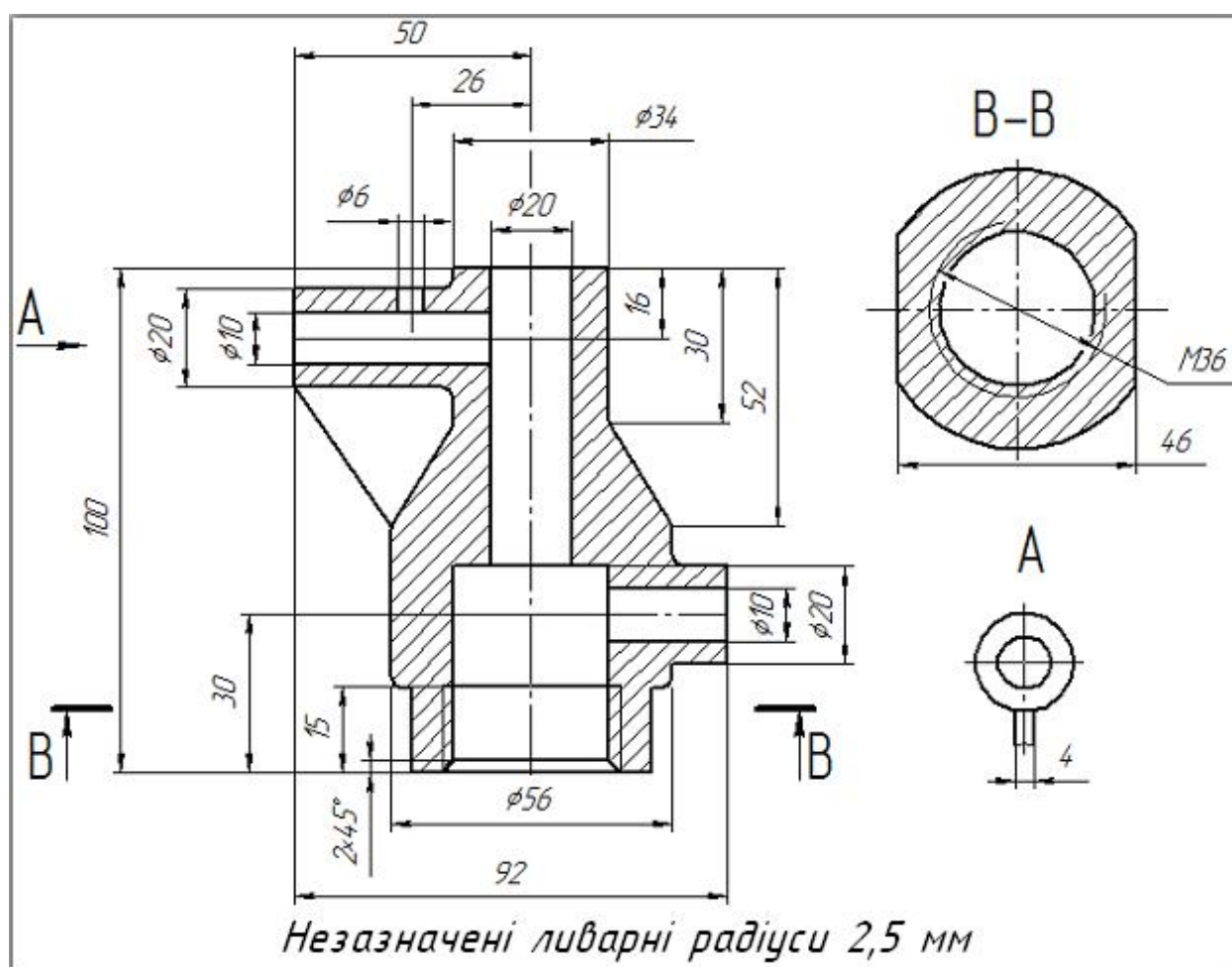


Рисунок 20.12

## 20.2 Помилки, які найчастіше допускаються під час нанесення розмірів

Після нанесення розмірів перегляньте інформацію таблиці 20.1 і самостійно внесіть виправлення у виконану роботу.

Таблиця 20.1– Помилки, які допускаються при нанесенні розмірів

Назва	Посилання на текст
Необґрунтовані «зайві розміри»	Пункти 1.3, 1.4
Замкнутий розмірний ланцюг	Пункт 3.2, рисунки 3.4, 3.5
Розмірні лінії переважно наносити за контуром зображення	Пункт 4.10
Не витримані відстані між розмірними лініями і лініями контуру	Пункт 4.11, рисунок 4.11
Розмірні лінії перетинаються	Пункти 4.1, 4.12, рисунки 4.1, 4.13
Лінії контуру, осьові, центрові і виносні лінії використані як розмірні	Пункт 4.13, рисунок 4.12
Неправильно проведені лінії з обривом	Пункти 4.14, 4.15, рисунки 4.17– 4.20
Розмірні числа проставлені «не над розмірною лінією»	Пункт 5.1, рисунок 5.1
При нанесенні декількох паралельних або концентричних розмірних ліній на невеликій відстані одна від одної проставте розмірні числа над ними в шаховому порядку	Пункт 5.4, рисунки 5.4, 5.5
Розмірні числа нанесені на штриховці зображення	Пункт 5.5, рисунок 5.6
Розміри, що відносяться до одного і того саме конструкційного елемента, не згруповані в одному місці	Пункт 5.8, рисунок 5.8
Замість розміру діаметра проставлений розмір радіуса	Пункти 6.1, 7.1, рисунки 6.1, 7.1a
На елементах квадратного перерізу ставиться один розмір з нанесенням знака «квадрат»	Розділ 8, рисунки 8.1 а, б, в
Неправильно проставлені розміри фасок під кутами, відмінними від 45°	Пункт 10.2, рисунок 10.3
Неправильно проставлені розміри і їхня кількість на окремих елементах деталей	Розділ 12
Неправильно проставлені розміри на кількох однакових елементах виробу	Пункти 11.1–11.10, рисунки 11.1–11.14
Неправильно проставлені розміри на різьбових елементах виробу	Розділ 13, рисунок 13.1, таблиця 13.1
Помилково зазначена кріпильна різьба замість ходової	Розділ 13, таблиця 13.1
Неправильно проставлені розміри положення на елементах виробу	Пункт 16.3

## ВИСНОВОК

Цей навчальний посібник сприяє виробленню практичних навичок під час проставлення розмірів на робочих кресленнях.

Освоєння теоретичного матеріалу посібника дозволить студентам, виконати рекомендовані завдання.

Отже, створюється реальна можливість використовувати вивчений і закріплений матеріал під час виконання графічної частини курсових і дипломних проєктів на етапах навчання, а також у практичній інженерній діяльності.

ДСТУ ГОСТ 2.307:2013 містить більше сімдесяти правил із нанесення розмірів на креслениках деталей. Їхнє основне призначення – встановити однозначність в оформленні і читанні розмірів на креслениках, що виконуються різними проєктними організаціями і підприємствами. Усі положення можна систематизувати відповідно до тем, що вивчаються в курсі інженерної графіки.

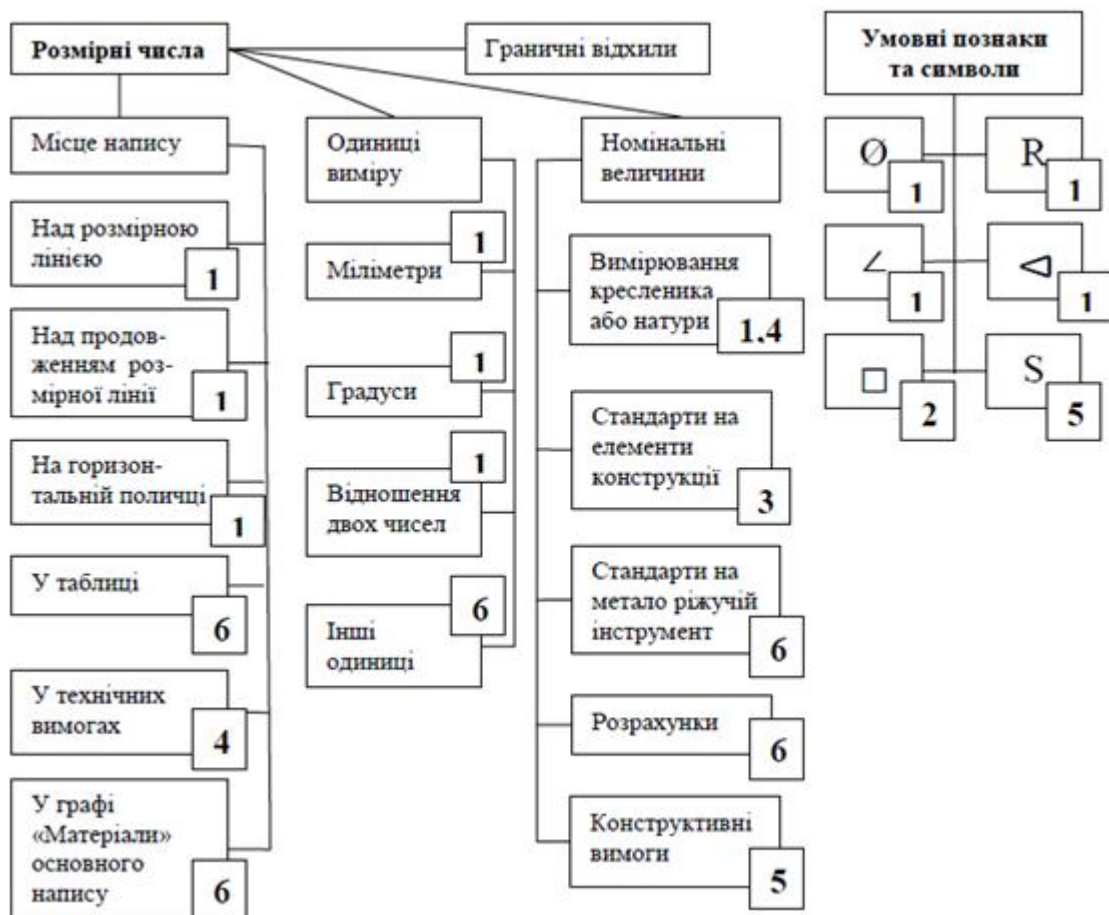


Рисунок 1 – Структурна схема положень, пов'язаних із практичною реалізацією ДСТУ ГОСТ 2.307:2013:

- 1 – на геометричному кресленику; 2 – на проєкційному кресленику; 3 – при виконанні з'єднань, передач; 4 – при виконанні ескізів деталей; 5 – при виконанні креслеників технічних деталей; 6 – по мірі необхідності.

Усі положення розбито на три частини, які є складовими розмірної інформації кресленика деталі: розмірна сітка, розмірні числа й умовні позначки, символи. Наведена схема систематизує правила, встановлює зв'язки між ними, дозволяє глибше проникнути в зміст цих положень.

Цей навчальний посібник значно полегшить самопідготовку студентів щодо виконання вправ і індивідуальних розрахунково-графічних робіт, підготовку до заліку чи екзамену з інженерної і комп'ютерної графіки. Він також сприятиме набуттю студентами навичок побудови зображень і кваліфікованого проставлення розмірів на кресленику деталі, а й розвине у них просторове мислення за умови вивчення відповідних ДСТУ, ГОСТів ЄСКД.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ТА РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### *Стандарти*

1. ДСТУ ГОСТ 2.307:2013 Єдина система конструкторської документації. Нанесення розмірів і граничних відхилів. – Київ : Мінекономрозвитку України, 2015. – 39 с.
2. ГОСТ 2.307-2011. Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений. – М. : Изд-во стандартов, 2011. – 37 с.
3. ГОСТ 2.318-81. Единая система конструкторской документации. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 6 с.
4. ГОСТ 6211-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная коническая. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 8 с.
5. ГОСТ 6357-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 7 с.
6. ГОСТ 6424-73. Зев (отверстие), конец ключа и размер «под ключ». – М. : Изд-во стандартов, 1973. – 6 с.
7. ГОСТ 6636-69 ред. 1990. Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 7 с.
8. ГОСТ 8724-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги. – М. : Изд-во стандартов, 1988. – 17 с.
9. ГОСТ 8908-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные углы и допуски углов. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 10 с.
10. ГОСТ 10948-64. Радиусы закруглений и фаски. Размеры. – М. : Изд-во стандартов, 1982. – 3 с.
11. ГОСТ 21495-76. Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения. – М. : Изд-во стандартов, 1976. – 37 с.
12. ГОСТ 24738-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная однозаходная. Диаметры и шаги. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 4 с.
13. ГОСТ 25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений. – М. : Изд-во стандартов, 1989. – 23 с.

### *Підручники з інженерної графіки*

14. Інженерна графіка : підручник [для студентів вищ. навч. закладів освіти] / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов; за ред.

В. Є. Михайленка. – Львів : Піча Ю. В.; Київ : «Каравела»; Львів : «Новий Світ–2000», 2002. – 284 с.

15. Інженерна та комп'ютерна графіка : підручник / В. Є. Михайленко, В. М. Найдіш, А. М. Підкоритов, І. А. Скидан; за ред. В. Є. Михайленка. – [2-ге вид., перероб]. – Київ : Вища шк., 2001. – 350 с.

### *Довідники*

16. Інженерна графіка : довідник / В. М. Богданов, А. П. Верхола, Б. Д. Коваленко та ін.; за ред. А. П. Верхоли. – Київ : Техніка, 2001. – 268 с.

17. Чекмарев А. А. Инженерная графика : справочные материалы / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. – М. : ВЛАДОС, 2002. – 416 с. : ил.

18. Суворов С. Г. Машиностроительное черчение в вопросах и ответах : справочник / С. Г. Суворов, Н. С. Суворов. – М. : Машиностроение, 1985. – 352 с.

19. Попова Г. Н. Машиностроительное черчение : Справочник / Г. Н. Попова, С. Ю. Алексеев. – Л. : Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1986. – 447 с.

20. Федоренко В. А. Справочник по машиностроительному черчению / В. А. Федоренко, А. И. Шошин. – Л., 1989.

*Навчальне видання*

**ЛУСЬ Володимир Іванович**

**ПРАВИЛА НАНЕСЕННЯ РОЗМІРІВ  
НА РОБОЧИХ КРЕСЛЕННЯХ**

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**

Відповідальний за випуск *М. А. Любченко*

Редактор *О. В. Михаленко*

Комп'ютерний набір і верстання *С. М. Швидкий*

---

Підп. до друку 30.03.2021. Формат 60х90/8

Друк на ризографі. Ум. друк. арк. 9,1

Тираж 30 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@kname.edu.ua](mailto:rectorat@kname.edu.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.